



**Universidade de Aveiro** Departamento de Ciências da Educação  
2010

**Diva Isabel Gomes  
de Carvalho**

**O Estilo do Adulto no Ensino da Matemática  
no 1.º CEB**

Dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para  
cumprimento dos requisitos necessários à obtenção de grau de  
mestre em Activação do Desenvolvimento Psicológico, realizada  
sob a orientação científica da Professora Doutora Maria Gabriela  
Correia de Castro Portugal, Professora Associada do  
Departamento de Ciências da Educação da Universidade de Aveiro

Dedico este trabalho ao Afonso e ao Bernardo.

## **agradecimentos**

À Professora Doutora Maria Gabriela Correia de Castro Portugal  
que me fez acreditar que era possível.

A todos os que tornaram exequível a concretização deste  
projecto: pais, alunos e colegas.

**o júri**

presidente

Doutora Paula Ângela Coelho Henriques dos Santos  
Professora Auxiliar da Universidade de Aveiro

vogais

Doutora Maria Paula Barbas de Albuquerque Paixão  
Professora Associada da Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da  
Universidade de Coimbra

Doutora Maria Gabriela Correia de Castro Portugal  
Professora Associada da Universidade de Aveiro

## **palavras-chave**

1.º Ciclo do Ensino básico, matemática, estilo do adulto, sensibilidade, autonomia, estimulação, níveis de implicação, relação ensino-aprendizagem.

## **resumo**

O presente estudo considera que no ensino da matemática, no 1.º Ciclo do Ensino Básico, o Estilo do Adulto – empenho do Professor – é uma dimensão determinante na qualidade educativa, repercutindo-se nos níveis de implicação dos alunos e resultados escolares consequentes.

Participam, neste estudo, oito professoras e respectivos alunos de idades compreendidas entre os seis e os dez anos, de um Agrupamento de Escolas do concelho de Oliveira de Azeméis. Junto desta amostra, aquando do ensino da matemática em sala de aula, utilizou-se uma grelha de observação do estilo de interacção adulta, através da utilização da versão adaptada do instrumento Adult Style Observation Schedule - ASOS (Laevers, Bertram & Pascal, 1995), que identifica as dimensões Sensibilidade, Estimulação e Autonomia, e a Escala de Envolvimento da Criança (The Leuven Involvement Scale for Young Children – LIS-YC de Ferre Laevers, 1994). Os dados obtidos indicam que os resultados escolares não se relacionam, apenas, com os níveis de Implicação e com o Estilo do Adulto, mas com outros factores, como o contexto familiar dos alunos, características individuais e a ecologia escolar.

**keywords**

Cycle of Basic Education, maths, adult style, sensitivity, autonomy, stimulation, levels of involvement, the teaching-learning.

**abstract**

This study considers how in the teaching of Mathematics in the first four years of primary school, the adult's style – the teacher's commitment - is a crucial dimension in the quality of education, impacting upon the level of involvement of students and school performance activity.

Eight teachers and their students aged between six and ten years affiliated to a grouping of schools in the municipality of Oliveira de Azeméis participate in this study. In this sample, we used a grid of observation adult style of interaction through the use of the adapted version of the instrument Adult Style Observation Schedule - ASOS (Laevers, Bertram & Pascal, 1995) teaching of mathematics in the classroom. This grid identifies the dimensions Sensitivity, Stimulation and Autonomy, and the Scale of Involvement of Children (The Leuven Involvement Scale for Young Children - LIS-YC of Laevers Ferre, 1994). The data indicate that school results are not related only with the level of implication and the style of adult, but with other factors such as the family background of the students, individual characteristics and school ecology.

Introdução.....	17
1. <sup>a</sup> Parte – Contextos e Conceitos Estruturantes do Ensino e da Aprendizagem da Matemática no	
1. <sup>o</sup> Ciclo .....	23
Capítulo I – A Aprendizagem e o Ensino da Matemática.....	25
Perspectiva Histórica na Educação Matemática.....	27
O Currículo .....	31
As Competências .....	33
Aprendizagem Escolar da Matemática .....	39
2. <sup>a</sup> Parte – Análise de Observações no Ensinar e no Aprender .....	55
Capítulo II – Orientações Metodológicas .....	57
Introdução .....	59
Opções da Abordagem Empírica .....	61
Referencial Empírico .....	66
Escolha e Composição da População em Estudo .....	66
Recolha e Tratamento da Informação.....	70
Caracterização do Contexto .....	75
Caracterização do Meio (Concelho) .....	75
Caracterização do Contexto Educativo .....	76
Problemas Diagnosticados no e pelo Agrupamento .....	77
Objectivos Definidos pelo e para o Agrupamento .....	78
Metas .....	78
Capítulo III – Apresentação, Análise e Discussão dos Dados... ..	81
Introdução .....	83
Distribuição e Frequência das Observações do Estilo de Interação Educativa nas	
Dimensões da Autonomia, Sensibilidade e Estimulação e Níveis de Implicação dos Alunos .	84
Apresentação dos Resultados Médios de todas as Professoras nas Dimensões	
Avaliadas e dos Níveis de implicação dos Alunos.....	104
Avaliação da Relação dos Resultados Escolares e das Interações das Professoras.....	109
Avaliação da Correlação entre as Interações das Professoras e os Níveis de Implicação dos	
Alunos.....	112
Conclusões.....	115
Bibliografia.....	121
Anexos.....	131

## LISTA DE TABELAS

---

Tabela 1. Distribuição das professoras por idade e tempo de serviço

Tabela 2. Relação entre a média das dimensões e os resultados escolares dos alunos



## LISTA DE GRÁFICOS

---

- Gráfico 1. Composição das crianças por idade em 2007
- Gráfico 2. Composição das crianças por ano de escolaridade no ano lectivo 2007/2008
- Gráfico 3. Distribuição do nível socioeconómico das crianças
- Gráfico 4. Distribuição do nível socioeconómico das crianças por professora
- Gráfico 5. Média das dimensões ao longo das quatro sessões da professora A
- Gráfico 6. Evolução dos valores médios das dimensões (quatro sessões de observação) da professora A
- Gráfico 7. Média das dimensões ao longo das quatro sessões da professora B
- Gráfico 8. Evolução dos valores médios das dimensões (quatro sessões de observação) da professora B
- Gráfico 9. Média das dimensões ao longo das quatro sessões da professora C
- Gráfico 10. Evolução dos valores médios das dimensões (quatro sessões de observação) da professora C
- Gráfico 11. Média das dimensões ao longo das quatro sessões observadas da professora D
- Gráfico 12. Evolução dos valores médios das dimensões (quatro sessões de observação) da professora D
- Gráfico 13. Média das dimensões ao longo das quatro sessões observadas da professora E
- Gráfico 14. Evolução dos valores médios das dimensões (quatro sessões de observação) da professora E
- Gráfico 15. Média das dimensões ao longo das quatro sessões observadas da professora F
- Gráfico 16. Evolução dos valores médios das dimensões (quatro sessões de observação) da professora F
- Gráfico 17. Média das dimensões ao longo das quatro sessões observadas da professora G
- Gráfico 18. Evolução dos valores médios das dimensões (quatro sessões de observação) da professora G
- Gráfico 19. Média das dimensões ao longo das quatro sessões observadas da professora H
- Gráfico 20. Evolução dos valores médios das dimensões (quatro sessões de observação) da professora H
- Gráfico 21. Resultados médios de todas as professoras nas quatro sessões de observação
- Gráfico 22. Relação entre o sucesso dos alunos e a média das dimensões das professoras
- Gráfico 23. Correlação entre as dimensões e os níveis de implicação

## INTRODUÇÃO

---

## INTRODUÇÃO

*“Reconheço a realidade. Reconheço os obstáculos, mas recuso  
acomodar-me em silêncio ou simplesmente ser eco vazio, tímido  
ou cínico perante o discurso dominante.”*

Freire, 1997

O desejo por uma “*escola melhor*” passa, não só, pelo discurso, pela intervenção política e ideológica e pelos teóricos da pedagogia mas, igualmente, por todos os intervenientes da comunidade educativa.

De entre as preocupações mais proeminentes, destaca-se a qualidade do ensino da matemática, dos processos a adoptar nas práticas pedagógicas dos professores e dos consequentes resultados escolares.

Os níveis de sucesso em matemática dos alunos portugueses continuam a ser objecto de declarações na comunicação social e referido por pais e educadores como algo de preocupante. As avaliações nacionais e internacionais, em que Portugal tem participado, referem-se ao fraco desempenho dos nossos alunos sobretudo no que se relaciona com a aquisição e aplicação de conceitos e a resolução de problemas. Documentos nacionais e internacionais referem a necessidade de tornar a matemática acessível a todos e que todos aprendam matemática. Importa conhecer com uma maior profundidade o que se passa nas aulas de matemática, sendo que, no nosso caso, nos interessamos pelo 1.º ciclo do ensino básico (CEB).

É nos primeiros anos de escolaridade que se formam muitas das concepções e atitudes relativamente à área da matemática. Ensinar matemática implica desenvolvimento da capacidade de identificação e análise de modelos matemáticos, tornando os alunos mais críticos e, consequentemente, dando-lhes meios e poder de resolução de problemas (Serrazina, 2007).

A matemática como um saber, ainda que parte dela esteja imersa no quotidiano, é uma área curricular que se apresenta com grandes entraves para a aprendizagem de muitos alunos e situa-se como uma área que necessita de ser bem compreendida para que possa ser bem ensinada ou bem aplicada.

Segundo Wagner (1997) o processo perceptivo, entendido como a apreensão dos significados socialmente partilhados, não ocorre passivamente durante uma aula, mas é reconstruído e o aluno torna-se um dos agentes de criação. Assim, na díade professor-aluno, está implicada a noção de sujeito social e é reafirmada a importância da relação entre a capacidade cognitiva e a afectiva (Wallon, 1995). Este conceito de relação entre sujeitos baseia-se na capacidade que o professor tem em mudar a realidade onde está inserido, recorrendo a práticas pedagógicas de proximidade. Assim, o ensino da matemática requer uma planificação não unidireccional e transmissível, mas colaborativa, multidireccional e construtiva (Planas, 1999), desenvolvendo-se em torno de um triângulo cujos vértices são a matemática, o aluno – interveniente fundamental da aprendizagem – e o professor – que não é uma simples correia de transmissão entre o programa e o aluno. Esta tríade existe num contexto social e institucional e tem a sua dinâmica associada aos objectivos curriculares visados pelo professor (Ponte e col., 1997). Os três vértices organizam-se e integram-se no contexto educativo e na sociedade: trata-se de um nível de ensino com os seus projectos e a sua dinâmica, de uma escola com uma cultura própria, são as relações que a escola mantém com a comunidade, é o sistema educativo com as suas regras e condicionantes e é o debate que se desenrola na sociedade, em particular nos *media*.

No desenrolar desta dinâmica, desenvolvem-se relações interpessoais que assumem um papel crucial, pois são desencadeadoras da aprendizagem. Esta resulta da qualidade do contacto das relações interpessoais, que se manifesta durante a comunicação entre os intervenientes, numa relação pedagógica pressupondo, não só as próprias relações interpessoais, mas também as relações pessoais (Tavares, 1997).

A escola trabalha com a ideia de que a relação aluno-objecto de estudo é construída a partir de experiências de natureza cognitiva, embora a relação sujeito-professor/mediador-objecto seja, também, de natureza afectiva (Leite 2006).

As características do professor repercutem-se positiva ou negativamente no aluno, o que se verificará nos níveis de implicação dos alunos e nos resultados escolares obtidos por estes.

Do ponto de vista das práticas pedagógicas, a dimensão afectivo-relacional transparece na organização da aula, na planificação das actividades, na motivação inerente a estas, na metodologia adoptada e nos níveis de implicação dos alunos. O clima motivacional e afectivo, criado pelo professor na sala de aula, provém da sua percepção, das representações que ele tem dos alunos, da aceitação, da consideração e das qualidades relacionais que demonstra com estes, traduzindo-se em dimensões de autonomia, estimulação e sensibilidade (Jesus, 2000).

É importante os professores consciencializarem-se da necessidade constante de adaptação interpessoal, para ajustarem as suas intervenções aos alunos e articularem os actos de ensino matemático com as actividades de aprendizagem. Desta forma, podem estabelecer uma relação dialéctica, não cingida apenas ao método interrogativo, mas adoptando práticas de aprendizagem próximas do aluno, de confiança, empatia e interesse pelo conhecimento dos alunos (Freire, 1996).

Deste modo, o professor fomenta uma relação pedagógica interactiva, colocando em prática o diálogo, como elemento fundamental para a liberdade de aprender. Este abrange relações interpessoais, nas quais ouvir e aceitar o outro é fundamental. Dialogar não é apenas uma forma de análise, mas também um modo de interacção (Freire, 1996).

Neste contexto, o presente estudo assume como principal objectivo, a análise dos estilos de interacção educativa do professor, no ensino da matemática, e a relação destes com os níveis de implicação dos alunos e os seus resultados escolares. Assume-se que o estudo permitirá expandir o conhecimento acerca dos factores que contribuem para o sucesso/insucesso académico na matemática e para um maior reconhecimento da pertinência de intervenções educativas de qualidade no ensino da matemática.

Este texto organiza-se em duas partes. A primeira parte refere-se ao que se designa por “*Contextos e conceitos estruturantes do ensino e da aprendizagem da matemática no 1.º Ciclo*”, que consiste no enquadramento teórico e contextual da matemática no 1.º CEB. Nesta parte, abordam-se temáticas como a educação matemática numa perspectiva

histórica e a caracterização e evolução do processo de ensino-aprendizagem da matemática no 1.º CEB, considerando alguns dos desafios que se colocam actualmente, nomeadamente ao nível dos resultados escolares, estabelecendo ligações com o estilo do adulto e os níveis de implicação dos alunos.

Na segunda parte, “*Análise de observações no ensinar e no aprender*”, integra-se todo o trabalho empírico realizado ao longo do estudo. Esta contém assim o Capítulo II – “*Orientações Metodológicas*”, no qual se apresenta a metodologia geral, o modelo de análise, as principais opções da pesquisa e onde são caracterizadas também as professoras e as respectivas turmas que fizeram parte deste estudo. No Capítulo III – “*Apresentação, Análise e Discussão dos Dados*”, apresentam-se os elementos relativos às observações das professoras em momentos de abordagem à matemática no contexto sala de aula, onde são caracterizadas diversas situações presenciadas, ao mesmo tempo que se efectua ligação com os níveis de implicação dos alunos e respectivos resultados escolares.

Por último, nas conclusões são realçados os principais resultados deste estudo, procurando-se destacar, também, alguns dos contributos que este possa ter tido, assim, como algumas das suas limitações.

## 1.<sup>a</sup> PARTE

---

Contextos e conceitos estruturantes do ensino  
e da aprendizagem da matemática no 1.º Ciclo

## CAPÍTULO I

---

A aprendizagem e o ensino da matemática



No decorrer do século XX, a sociedade apresenta constantes mutações ao nível social, político e económico. Estas espelham-se na Educação, em geral, e na Escola, em particular, assistindo-se à passagem do conceito de Escola Tradicional para Escola Nova.

O conceito de Escola Nova, definido pela *Lei de Bases do Sistema Educativo*, tem como principais objectivos a *educação para todos*, a formação segundo a realidade de cada aluno, o desenvolvimento da criatividade e a formação do aluno em todas as suas vertentes (Sousa, 1998).

O movimento da Escola Nova assenta os seus objectivos na vivência de experiências, nas quais o aluno assume um papel preponderante no processo de ensino-aprendizagem; o conhecimento é um meio de se atingir os objectivos e a metodologia adoptada é a *metodologia experimental*, permitindo a participação activa dos alunos (Sousa, 1998).

Com a implementação deste movimento procura-se desenvolver uma sociedade dinâmica, sendo, para isso, necessário “*uma escola mais criativa, inovadora e activa*” (Ministério da Educação, 1988:45). Entre estas três características, que devem estar presentes na prática profissional do professor, existe uma profunda interligação. Uma prática lectiva que não é suportada por um contexto escolar funcional e estimulante, onde se desenvolvem projectos educativos adequados às necessidades dos alunos e da respectiva comunidade, dificilmente pode atingir os seus objectivos de promover a aprendizagem das competências visadas. Um professor que não acompanha o progresso do saber nos seus domínios de ensino, que não procura conhecer os meios didácticos à sua disposição, que não desenvolve as suas competências profissionais, organizacionais e pessoais, dificilmente pode realizar um ensino de qualidade ou dar um contributo positivo à comunidade educativa onde se insere.

## **PERSPECTIVA HISTÓRICA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**

Ao longo da história, o campo da matemática foi-se modificando. O autor Keith Devlin (1999) apresenta uma estruturação do conceito de matemática em seis períodos históricos marcados por traços identitários assinaladamente fortes. Estes vão desde 500 anos a.C (primeiro período), até ao actual momento.

No primeiro período (até cerca de 500 a.C.), nas civilizações dominantes (Egipto e Babilónia) a matemática consistia no estudo empírico e utilitário do número. Além de fortemente algorítmica, a matemática desta época limita-se a um conjunto de regras procedimentais práticas, para resolver problemas práticos.

No segundo período (500 a. C. a 300 a. D.) – era da matemática grega – assiste-se a uma rejeição do utilitarismo, do empirismo e das regras procedimentais. Os matemáticos gregos, na perspectiva de Platão, assumem um interesse principalmente intelectual pela matemática, valorizando os seus aspectos lógicos, estéticos e até místicos, sendo a geometria, o seu tema básico de investigação. Segundo Devlin (1999), a estagnação da matemática grega coincidiu com a demonstração da irracionalidade da medida da diagonal de um quadrado de lado unitário. Em todo o caso, a matemática, neste período, consistiu no estudo da forma e do número (através da forma).

No terceiro período (300 a.D. a meados do século XVII), a comunidade matemática expressa um crescente interesse pelos métodos algébricos, que culmina na algebrização da geometria por Descartes, e determina uma ruptura com a geometria sintética de tradição grega. Por conseguinte, verifica-se uma imobilização nas temáticas de investigação, acompanhada de uma alteração de fundo de ordem metodológica.

O quarto período (meados do século XVII a meados do século XVIII) é maioritariamente caracterizado pelos avanços na investigação que o cálculo infinitesimal permitiu. Após Newton e Leibniz – os criadores do cálculo – o estudo do movimento e da mudança foram incorporados na investigação matemática.

No quinto período (meados do século XVIII até ao final do século XIX), a matemática, como área de investigação, e não apenas as suas aplicações, passa a interessar, efectivamente, os matemáticos. Basicamente, *“os matemáticos procuraram compreender o que estava subjacente ao enorme poder que o cálculo dera à humanidade”* (Devlin, 1999:2).

O último período (fim do século XIX até aos nossos dias) é marcado pelo crescimento exponencial da actividade matemática, com uma correspondência expressiva na produção de conhecimento matemático.

Na óptica de Devlin (1999), se em 1900 bastavam cerca de oitenta volumes para conter toda a matemática então conhecida, actualmente seriam necessários cerca de cem mil volumes para abarcar todo o conhecimento matemático produzido.

No início do século XX acentua-se uma vertente de ensino científica, em detrimento da vertente humanista. O estudo matemático reflecte uma exercitação rigorosa, de natureza científica, na medida em que se pretende ministrar conteúdos essenciais à compreensão das coisas, pela determinação da sua forma e grandeza. Ao professor, compete a tarefa de “*formar o espírito do educando*” (Rocha, 1987:238), não apelando, apenas, à memória mas ao exercício de capacidades transversais como o raciocínio, a comunicação e a resolução de problemas. A reflexão sobre um exercício revela-se de maior ou menor importância, em função da aplicabilidade prática a situações reais e concretas para o aluno.

No período do Estado Novo (1926-1974) foram realizadas várias reformas curriculares, valorizando-se distintas competências de aprendizagem de acordo com as finalidades educativas definidas. Neste contexto, verifica-se a passagem de um ensino de elites para uma *Educação para Todos*, devido à massificação do ensino, característica deste período. A sociedade democrática começa a ser reconhecida a partir do momento em que a Constituição Portuguesa aborda o direito ao ensino e à igualdade de oportunidades. Na matemática começa a ser valorizada, a vertente prática, utilitária e descritiva e o professor é visto como modelador e condutor dos princípios sociopolíticos do país (Cavaco, 1993; Serrão, 1981).

Trata-se de uma perspectiva *formalista* da matemática, na medida em que se evidencia o modo como se manuseiam os símbolos e não o seu significado, prevalecendo o rigorismo, em detrimento da compreensão dos conceitos matemáticos. Neste sentido, Sebastião e Silva (1977:180) considera que “*a lógica matemática é um meio poderoso para habituar o aluno à clareza e ao rigor*”, sendo importante delimitar o seu uso. Em que “*um dos principais deveres do ensino é ensinar o aluno a pensar*” (*ibidem*, 1977).

A partir dos anos 80, este período – Período da Matemática Moderna – é questionado, sendo alvo de críticas, nomeadamente ao nível do uso excessivo de simbolismo, na resolução de exercícios irrelevantes para a melhoria do raciocínio dos alunos. Em 1987 é elaborado um documento, a partir de um grupo de trabalho de Fraústo da Silva e de

Roberto Carneiro, entre outros, que propõe a valorização do *operacional*, em detrimento do *conceptual*. A partir daqui, perspectiva-se uma nova reforma que culmina com a publicação da *Lei de Bases do Sistema Educativo*, em 1986.

Com o Estado Democrático (1975), foram várias as alterações, no âmbito das reformas estruturais e curriculares. Estas reportam-nos para novas orientações metodológicas, em que o ensino se apoia em situações de vida concretas e a importância de saber comunicar matematicamente e conseguir estabelecer relações e conexões entre conceitos assume relevante importância. Com estas directrizes pretende-se desenvolver, nos alunos, hábitos de reflexão, sentido de rigor nos processos mentais, sentido crítico e a capacidade de encontrar soluções para problemas novos. Nesta nova conjuntura, o professor é considerado um condutor do processo de ensino-aprendizagem, motivando os alunos para a escolha de técnicas adequadas a cada situação e evitando explicações teóricas *fastidiosas*. Para isso, deve optar por problemas claros e concisos para que a dificuldade do problema não assente na compreensão e interpretação do seu enunciado, mas na sua resolução.

Em 1986, com a publicação da *Lei de Bases do Sistema Educativo* (Lei n.º 46/86, de Outubro) assiste-se a alterações decisivas, ao nível estrutural, no âmbito dos objectivos e dos programas. Uma dessas alterações é a divisão entre o Ensino Básico e o Ensino Secundário.

Especificamente na matemática verificam-se alterações significativas, no âmbito da sua funcionalidade, isto é, valoriza-se o desenvolvimento de capacidades e atitudes do aluno, bem como a promoção e aquisição de conhecimentos e técnicas. Esta área curricular assume-se, assim, como instrumento de interpretação e intervenção no mundo efectivo. Na operacionalização destas finalidades recorre-se a uma pedagogia diferenciada, segundo a qual o aluno se assume como sujeito activo (Lei n.º 46/86 de Outubro).

Posteriormente, em 1991, procede-se a uma reformulação das competências básicas na matemática, publicadas pelo Ministério da Educação, no Currículo Nacional do Ensino Básico. Entre estas, destaca-se a predisposição para o raciocínio matemático, através da exploração de situações problemáticas, a fim de se compreender determinado problema a partir da percepção da sua estrutura, analisando os erros cometidos e apresentando estratégias de resolução alternativas.

## O CURRÍCULO

Com a reorganização curricular, coordenada por Paulo Abrantes, em 2001, são definidas as competências essenciais, novas orientações curriculares, iniciadas em 1996 com a “*reflexão participada sobre os currículos*” e sua “*gestão flexível*”. “*O projecto de Gestão Flexível do Currículo visa promover uma mudança gradual nas práticas de gestão curricular. Tem em vista melhorar a eficácia da resposta educativa aos problemas surgidos da diversidade dos contextos escolares e assegurar que todos os alunos aprendam mais e de um modo mais significativo*” (Gestão Flexível do Currículo, Maio 1999:6).

O significado do termo *currículo* no campo desta área de estudo tem sofrido alterações. As definições propostas por Bobbit (1918), Tyler (1949), Hilda Taba (1983) e Louis D'Hainaut (1980), entre outros, reduzem o currículo a uma intenção prescritiva a que correspondeu, o que normalmente se designa como a *idade da eficiência* do currículo, marcada pela sua *gestão científica*. Nesta perspectiva tradicional e técnica, o currículo – implementado com o propósito de cumprir intenções previamente previstas - pode ser definido como o conjunto de todas as experiências planificadas no âmbito da escolarização dos alunos (Pacheco, 2002).

As definições de Schwab (1969), Stenhouse (1987), Kemmis (1988), Gimeno (1988) e Zabala (1992) situam-se já numa perspectiva prática, pelo que perspectivam o currículo como um projecto que resulta quer das intenções, quer da sua concretização. Nesta perspectiva anglo-saxónica, o currículo será o conjunto das experiências educativas vividas pelos alunos dentro do contexto escolar (Pacheco, 2004).

Os documentos que regulamentaram as reformas educativas do final do século XX, em Portugal, foram construídos tendem como base a definição de currículo como uma realidade socialmente construída com base na negociação e na tomada de decisões.

Nos seus desenvolvimentos mais completos, dentro desta perspectiva prática, o currículo surge como uma construção social que resulta da necessidade de responder a aprendizagens que se consideram socialmente necessárias para um determinado grupo,

numa determinada época. Este corporiza-se através das decisões dos responsáveis e reflecte o poder dos campos científicos (Roldão, 2000).

Currículo é tudo o que é aprendido dentro ou fora da escola, quer o que é assumido (currículo explícito), quer o que não é assumido, apesar de ser intencional (currículo oculto), como consequência da intervenção directa ou indirecta da própria escola. Trata-se de um conceito amplo que alarga a linha anglo-saxónica, a qual restringe o currículo ao conjunto das actividades educativas planeadas; um conceito que revela a consciência de que *“a antiga missão de divulgar a informação, que era uma das funções grandes da escola, hoje de facto não o é já; não é só a escola que o faz – divulgar, passar informação. Mas fornecer quadros enquadrados no conhecimento e produzir instrumentos de construção do conhecimento, isso realmente só a escola, até agora, tem possibilidade de fazer”* (Roldão, 2000: 14).

Numa outra perspectiva (Apple, 1994; Pinar, 1975; Giroux, 1986; Tadeu da Silva, 1993), o currículo é considerado uma construção social historicamente situada, dependente de inúmeros condicionalismos e de conflituosos interesses, que os autores críticos se têm preocupado em identificar.

Na actualidade, assiste-se a um aumento acentuado do eficientismo nas práticas curriculares, visível nas perspectivas impostas pelo neoliberalismo educacional (Lima e Afonso, 2002), nomeadamente no controlo dos resultados e na pedagogia por competências (Pacheco, 2002).

Os últimos anos, em Portugal, caracterizam-se por mudanças nas orientações curriculares no ensino básico. No Decreto-Lei n.º6/2001:259, que legisla a reorganização curricular no ensino básico, é definido *currículo nacional* como *“o conjunto de aprendizagens e competências, integrando os conhecimentos, as capacidades e as atitudes e valores a desenvolver pelos alunos ao longo do ensino básico”*. Neste documento, o currículo do 1.º CEB encontra-se organizado em duas grandes áreas: as áreas curriculares onde são incluídas Língua Portuguesa, Matemática, Estudo do Meio e Expressões, e as áreas curriculares não disciplinares onde se inclui Estudo Acompanhado, Formação Cívica e Área de Projecto. Todas elas são leccionadas por um único professor.

Ao longo do 1.º CEB o programa de matemática está organizado em três temas centrais que integram os conteúdos a desenvolver nesta área: “*números e operações*”, “*forma e espaço*”, “*grandezas e medidas*” e os novos programas da matemática acrescenta “*organização e tratamento de dados*”.

No documento acima citado, é definido o conjunto de competências, consideradas essenciais e estruturantes, no âmbito do desenvolvimento do currículo nacional, para cada um dos ciclos do ensino básico.

### AS COMPETÊNCIAS

O termo *competência* admite diversas interpretações e significados, dependendo do contexto em que é utilizado.

Segundo Barbosa (2000:355), “*competência é a capacidade de mobilizar determinados recursos (saberes teóricos, saberes metodológicos, saberes de acção e de experiência, atitudes, esquemas motores, esquemas de percepção, esquemas de vigilância, de atenção, de antecipação, de decisão) para fazer face a diversas situações*”. Por sua vez, o autor Perrenoud (2003) defende que competência é um saber “*em acção*” ou “*em uso*” e opõe-no ao “*saber inerte*”, na medida em que se distingue pela capacidade do indivíduo para organizar, adequadamente e em situação, toda uma variedade de saberes, predisposições e capacidades de que dispõe e são requeridas para a situação com que se depara.

Anteriormente, Le Boterf (1994) compara a competência a um “*saber-mobilizar*”, defendendo que a mesma não se reduz a um saber, nem a um saber-fazer, pois o facto de o indivíduo possuir conhecimentos ou capacidades não significa que o mesmo seja competente. Nesse sentido, conclui que a passagem à competência se realiza na acção, isto é, quando o indivíduo utiliza aquilo que sabe num contexto singular. Por um lado, competência, no singular, remete para um critério de qualidade em que o professor competente é aquele que tem as condições necessárias para que o seu desempenho profissional corresponda às expectativas definidas pelo sistema educativo, pela sociedade e pelos pares. Por outro lado, competências, no plural, sugerem o universo dos diversos conhecimentos e capacidades identificáveis, necessários na sua actividade profissional.

Como indica Isabel Alarcão (1998), competência remete para um nível holístico, difícil de aferir e competências, para o nível atomístico, mais facilmente observável.

Embora este conceito surja nos normativos publicados a partir de 2000, em 1996, aquando do *Movimento de Renovação Curricular*, surge subjacente, na reflexão participada sobre os currículos e no projecto de gestão flexível dos mesmos.

O Currículo Nacional do Ensino Básico, Competências Essenciais assume uma noção ampla de competência, “...*integra conhecimentos, capacidades e atitudes e que pode ser entendida como saber em acção ou em uso. Deste modo, não se trata de adicionar a um conjunto de conhecimentos um certo número de capacidades e atitudes, mas sim de promover o desenvolvimento integrado de capacidades e atitudes que viabilizam a utilização dos conhecimentos em situações diversas, mais familiares ou menos familiares ao aluno*”. (Ministério da Educação, 2001:9)

No entanto, outras definições são entretanto apresentadas, admitindo diversas interpretações e significados dependentes do contexto em que é utilizado.

Caracterizando este conceito de forma semelhante, os autores Philippe Perrenoud e Guy Le Boterf têm dedicado grande atenção a esta temática no campo da educação. Perrenoud (2003) defende que a competência é um saber “*em acção*” ou “*em uso*” e opõe-o ao “*saber inerte*”, na medida em que se distingue pela capacidade do indivíduo organizar, adequada e circunstancialmente uma variedade de saberes, predisposições e capacidades de que dispõe e são pretendidas para a situação com que se depara. Por sua vez, Le Boterf (1994) compara a competência a um “*saber-mobilizar*”, defendendo que a mesma não se reduz a um saber, nem a um saber-fazer, uma vez que o facto de o indivíduo possuir conhecimentos ou capacidades não significa que o mesmo seja competente. Nesse sentido, conclui que a passagem à competência realiza-se na acção, isto é, quando o indivíduo utiliza aquilo que sabe num contexto singular (Le Boterf, 1994).



De acordo com a perspectiva de Marques (1999:142), competência designa-se por “*um conjunto de capacidades interdependentes relacionadas com um determinado domínio*”. No domínio do ensino surge associada ao saber-fazer e constitui uma componente essencial do processo *aprender a aprender*.

O sociólogo Basil Bernstein (1996) define competências como sendo intrinsecamente criativas e tacitamente adquiridas nas interações informais, tratando-se de realizações práticas. Assim, o conceito de competência é considerado estático, quando definido como um conjunto de capacidades, e dinâmico, quando definido como um saber em acção.

De acordo com Wenger (1998), a competência é criada e definida na acção e diz respeito ao processo de activar recursos (conhecimentos, capacidades, estratégias) em diversos tipos de situações, nomeadamente em situações problemáticas. Assim, “*não se pode falar de competência sem lhe atribuir algum grau de autonomia, em relação ao uso do saber*” (Ministério da Educação-ME- Departamento do Ensino Básico-DEB, 2001:9).

Pelas definições apresentadas depreende-se que este conceito envolve várias dimensões convenientemente estruturadas, o que faz dele um conceito complexo. Esta complexidade é evidenciada por Zabalza (2003), ao sugerir que, quando se fala de competência faz-se referência a um tipo de trabalho de certo nível de complexidade que o distingue das actividades desenvolvidas como mera execução de ordens de outros.

No processo de ensino-aprendizagem acentua-se o desenvolvimento de competências gerais, a incrementar ao longo do mesmo, e de competências específicas que se relacionam com cada uma das áreas disciplinares.

As “*competências gerais*”, definidas no *currículo nacional*, constituem um documento referencial para a implementação de uma reorganização curricular, com relevo no desenvolvimento de competências a partir da escola, em que todas as áreas devem actuar em convergência, no âmbito de uma concepção mais aberta do currículo. Estas competências, assentes nas novas orientações curriculares, devem constituir-se como referências úteis aos professores e às próprias escolas, no sentido de que, aquando a planificação do seu trabalho, exista uma preocupação eminente na selecção e condução das situações de aprendizagem.

Uma destas novas orientações centra-se no ensino dirigido para o desenvolvimento de competências e de tipos de experiências de aprendizagem a proporcionar aos alunos.

Associado ao conceito de competência surge o de integração. No *Currículo Nacional do Ensino Básico: Competências Essenciais* (2001), os conhecimentos, as capacidades e as atitudes são tratados de modo integrado, onde não existe a lógica da separação dos domínios, oriunda, ainda, da pedagogia por objectivos, procurando perspectivar-se o aluno como um todo e não como a soma de partes distintas.

É importante ter presente que, num currículo orientado para o desenvolvimento de competências não se pretende “*substituir*” os saberes por competências, na medida em que este não desvaloriza os conhecimentos, mas procura torná-los proeminentes, uma vez que não existem competências sem saberes. Estes constituem *recursos* indispensáveis para que a competência se desenvolva (Le Boterf, 1994).

Na matemática, esta nova forma de perspectivar o currículo está igualmente presente. O ensino deve ser feito a partir de situações do dia-a-dia em que esta seja usada, proporcionando aos alunos experiências de aprendizagem significativas. Por exemplo, quando um aluno raciocina logicamente, faz conjecturas e procura generalizá-las, não são apenas elementos cognitivos que estão presentes. O aluno desenvolve, também, aspectos essenciais da sua competência matemática, à medida que se envolve e sente confiança em fazê-lo (Abrantes, Serrazina & Oliveira, 1999). É neste sentido que se deve falar em *competências* pois, um ensino dirigido por competências opõe-se a uma aula de matemática onde se executam tarefas intelectualmente pobres e pouco desafiantes, onde o treino e a repetição são os grandes propósitos e meios para aprender matemática (Santos, 2003).

O movimento de reorganização curricular do ensino básico marcou, no nosso país, um momento determinante no ensino da matemática, não apenas porque deslocou o enfoque do currículo centrado sobre os conteúdos para um currículo orientado para o desenvolvimento de competências, mas especialmente porque suscitou a discussão sobre a ideia de competência, e em particular, de competência matemática. Neste contexto são, pela primeira vez referenciadas, nos documentos de orientação curricular, as actividades de

investigação como experiência de aprendizagem a proporcionar aos alunos do ensino básico.

A noção de *competência matemática* envolve o próprio conceito de competência, aplicando-se, em particular, à área da matemática. Este conceito relaciona-se com a noção de *literacia matemática*, adoptado nos estudos de literacia internacionais, como é o caso do PISA – *Programme for International Student Assessment* (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico-OCDE 2000, 2003) onde pode ler-se:

*“A literacia matemática no PISA é definida como a capacidade de um indivíduo identificar e compreender o papel que a matemática desempenha no mundo, de fazer julgamentos bem fundamentados e de usar e se envolver na resolução matemática das necessidades da sua vida, enquanto cidadão construtivo, preocupado e reflexivo.”*

OCDE (2003), Gabinete de Avaliação Educacional-GAVE (2004:11)

No mesmo estudo, o conceito de literacia adoptado, é definido como a “*capacidade de os alunos aplicarem os seus conhecimentos, analisarem, raciocinarem e comunicarem com eficiência, à medida que colocam, resolvem e interpretam problemas numa variedade de situações*” (p:6), o que se aproxima da noção de competência acima considerada, uma vez que subentende a mobilização do conhecimento de forma consciente e com uma determinada finalidade.

A consecução das competências matemáticas prende-se com propiciar, aos alunos, “*projectos transdisciplinares e actividades interdisciplinares*” (ME-DEB, 2001:59) que devem ser desenvolvidos ao longo da educação básica. A matemática deve ser usada em combinação com outros saberes, na compreensão de situações quotidianas e com sentido crítico, relativamente à utilização de procedimentos e resultados matemáticos. Neste sentido, a matemática deve ser trabalhada no ensino básico, com vista à promoção de uma educação em matemática, sobre a matemática e através da matemática, contribuindo para a formação geral do aluno (ME-DEB, 2001). *Saber matemática* implica conhecer, não só, factos matemáticos, mas também saber usá-los em novas situações e pensar matematicamente (Matos, 2004) Para pensar matemática não basta, por exemplo, saber

resolver um algoritmo ou dominar as técnicas de cálculo se não souber resolver um problema onde estas estejam incorporadas. Assim, segundo o mesmo autor, aprender matemática é um elemento remanescente do envolvimento dos alunos nas práticas que envolvam a necessidade da percepção e do desenvolvimento de um ponto de vista matemático sobre as coisas.

Pode concluir-se que a competência matemática não se traduz, apenas, pelo domínio de factos e procedimentos matemáticos, mas relaciona-se com o uso mais abrangente e funcional da matemática (OCDE, 2003). Neste âmbito, o desenvolvimento da competência matemática dos alunos procura fomentar a compreensão e a apreciação da natureza da matemática – envolvendo o conhecimento das ideias matemáticas e das suas relações – e, assim, conduzir à apropriação de aspectos essenciais do raciocínio matemático. Este é um processo gradual que se vai desenvolvendo ao longo dos vários anos, que constituem a escolaridade básica, exigindo a vivência de experiências matemáticas ricas e diversificadas e uma reflexão sobre essas mesmas experiências (DEB, 2001) que competirá à escola proporcionar. Esta perspectiva reporta para uma nova cultura de sala de aula, segundo a qual os alunos assumem um papel preponderante, onde se apela à sua capacidade de argumentação e autonomia.

Neste âmbito, identificam-se como competências matemáticas fundamentais a desenvolver pelos alunos (Novos Programas da Matemática, 2008), as seguintes:

- empenhar-se em tarefas matemáticas e ter confiança nas suas capacidades pessoais;
- aprender matemática com compreensão, construindo activamente os novos conhecimentos partindo da experiência e dos conhecimentos que já possuem;
- ser capaz de comunicar matematicamente através de formas variadas, tais como falar e escrever matemática;
- mobilizar conhecimentos e procedimentos matemáticos na resolução de problemas sendo perseverante na procura de alternativas para ultrapassar dificuldades;
- cooperar com os outros e trabalhar em grupo.

Ser *matematicamente competente* na escola básica envolve a mobilização de saberes (culturais, científicos e tecnológicos) para compreender a realidade e abordar situações e problemas específicos, utilizando instrumentos que favoreçam o uso de linguagens adequadas para expressar essas ideias (DEB, 2001). Este, passa pela maturidade dos alunos e varia consoante os níveis de exigência da sociedade e a evolução científica e tecnológica em cada época. Se no passado, o desenvolvimento de competências de cálculo e resolução de situações de carácter rotineiro se mostrou suficiente para a integração dos alunos na sociedade, actualmente tornou-se indispensável a redefinição das competências básicas em matemática. Por este motivo defende-se que as competências da matemática, actualmente, devem centrar-se no desenvolvimento de processos mentais (como a compreensão e o raciocínio), não substituíveis pelo conhecimento de procedimentos ou regras mecanizadas, que os recursos tecnológicos podem efectuar (Lerman, 1989).

Acerca da interpretação de “*ser matematicamente competente*”, Llinares (2003) expressa a ideia que é um nível que se atinge contextualizado num momento no tempo, estando relacionado com os fins da Educação Matemática, sugerindo ainda que chegar a ser matematicamente competente está vinculado ao desenvolvimento da compreensão do conteúdo matemático. O mesmo autor acrescenta que, quando se compreendem as noções e os procedimentos matemáticos podem utilizar-se de maneira flexível, adaptando-os a situações novas, permitindo estabelecer relações entre eles e utilizá-los para aprender um novo conteúdo matemático.

## **A APRENDIZAGEM ESCOLAR DA MATEMÁTICA**

Equacionar o ensino escolar da matemática como a transmissão de factos matemáticos às crianças e aos jovens, não faz sentido, actualmente. O que se pede é que os sujeitos saibam lidar com os modelos matemáticos, aprendendo a ser críticos, relativamente ao modo como são aceites na sociedade (Matos, 2002). Sendo capaz de o fazer, os alunos trabalham a sua autodeterminação e o seu envolvimento crítico na cidadania social. A ênfase é, então, colocada na educação matemática e não no seu ensino.

Neste sentido, a compreensão do processo de aprendizagem dos alunos, requer o conhecimento das teorias da aprendizagem propostas pela Psicologia da Educação. Estas teorias, na óptica de Pérez (1998), organizam-se em dois grupos: as que concebem a aprendizagem como um processo onde intervêm exclusivamente factores de ordem externa e as que atribuem aos factores internos um papel mediador neste processo.

As teorias behavioristas, que baseiam os modelos de ensino tradicional, são responsáveis pela aprendizagem orientada para a aquisição dos conhecimentos transmitidos pelo professor. Por sua vez, as teorias cognitivistas suportam as actuais orientações curriculares. Dentro das teorias cognitivistas, integram-se as teorias construtivistas, que começaram a dominar a educação a partir da década de 60, cujos fundamentos teóricos têm origem nos estudos de Piaget.

Inicialmente, o modelo de Piaget é fortemente biológico defendendo que a aprendizagem se desenvolve através de um processo de ajustamento ao ambiente. O primeiro sustentáculo da sua teoria é constituído pelo reconhecimento de dois mecanismos ou processos cognitivos fundamentais: a *acomodação* e a *assimilação*, mediados pelo processo de *equilibração*. Este processo, também chamado de auto-regulação, é o resultado da interacção entre estruturas primárias inatas e o ambiente. A acomodação é a capacidade de adaptação do indivíduo ao ambiente; a assimilação consiste na capacidade do mesmo “mudar” o ambiente de modo a ser por si acomodado. Assim, o conhecimento é adquirido através do processo de construção, ao invés da absorção e acumulação de informação do mundo exterior (Lawson & Renner, 1976).

A teoria piagetiana defende que a criança pensa e aprende de um modo diferente do adulto. Neste sentido, Piaget define *estádios de desenvolvimento* qualitativamente diferentes ao longo do desenvolvimento do indivíduo e sugere um modelo de pensamento que se enquadra com o pensamento científico – o raciocínio lógico-matemático, (Sequeira, 1990). Cada estágio corresponde a um período em que o indivíduo exhibe determinados comportamentos e padrões de raciocínio (operações lógicas), tais como o raciocínio proporcional, para resolver um problema. No entanto, as estruturas mentais não aparecem espontaneamente numa idade particular, já que indivíduos da mesma idade podem funcionar em diversos estádios de desenvolvimento.

De acordo com Lourenço (2002), a definição de inteligência ou de *comportamento inteligente*, na teoria de Piaget, é delineada por três aspectos: a) é uma conduta que representa um certo equilíbrio e onde se encontra continuidade funcional e descontinuidade estrutural; b) é uma conduta adaptada e organizada; c) é uma conduta que coordena meios e fins. Neste sentido, o conceito de inteligência, segundo Piaget, caracteriza-se, tanto pela estabilidade como pela mobilidade no espaço e no tempo.

Trata-se de uma concepção de desenvolvimento intelectual considerada: *estruturalista* (o conhecimento é sempre organizado), *desenvolvimentista* (o conhecimento não é algo que começa radicalmente de novo mas sim que mantém relações com conhecimentos e comportamentos anteriores) e *construtivista* (o comportamento como conduta inteligente não se assume como passivo mas implica acção e transformação da realidade).

A construção de estruturas mentais é o processo fundamental no desenvolvimento cognitivo e determina o comportamento humano, assim como o conhecimento do mundo físico e de si próprio. Estas estruturas definem-se, segundo Lawson e Renner (1976), como esquemas mentais que determinam o comportamento do organismo.

Para Piaget, o desenvolvimento intelectual é uma permanente construção e reconstrução da realidade, um processo activo e não determinista, sendo “*concebido como um processo de aprendizagem «passo-a-passo», onde o adquirido é utilizado para resolver os problemas actuais, e uma vez estes ultrapassados serão já usados na resolução de problemas futuros. Há uma aquisição progressiva de mecanismos de tratamento de informação cada vez mais elaborados (esquemas de acção, operações concretas, operações formais) e generalizáveis às diversas situações*” (Almeida, 1983:117). Assim, o desenvolvimento não ocorre como resultado da aprendizagem em sentido restrito, a aquisição ao longo do tempo de conhecimento restrito a uma situação específica em que o indivíduo não constrói novas estruturas. A verdadeira aprendizagem ocorre, aquando do envolvimento do indivíduo no processo dinâmico da assimilação-acomodação (com auto-regulação). Esta relação assume um papel fundamental nas implicações pedagógicas e didácticas da actualidade.

As ideias de Piaget sobre o modo de construção do conhecimento são alvo de críticas por vários investigadores que, por sua vez, conduzem a investigações, em cujos resultados se

baseiam as actuais teorias de carácter construtivista sobre o ensino e a aprendizagem escolares.

Mais recentemente, a teoria do desenvolvimento cognitivo – *construtivismo social* – de Vygotsky, ganha amplo reconhecimento.

Os autores Piaget e Vygotsky partilham uma perspectiva genética na compreensão dos fenómenos mentais e na abordagem dialéctica, em termos de processos de desenvolvimento (Lourenço, 2002). Para estes, o conhecimento não se encontra pré-formado no sujeito, mas constrói-se a partir da interacção do sujeito com, o meio envolvente.

No entanto, para Piaget, o sujeito só pode adquirir conhecimentos se possuir os esquemas cognitivos necessários à sua assimilação. Para Vygotsky, “*o desenvolvimento cognitivo não passa necessariamente por estádios fixos e está intimamente ligado à interacção social, nomeadamente através da linguagem*” (Araújo, 2006:180).

A discordância de Vygotsky incide, essencialmente no conceito de desenvolvimento e no facto de, segundo este investigador, Piaget descurar a influência das interacções sociais e culturais na aprendizagem do indivíduo. O autor não vê o nível de desenvolvimento do indivíduo como “*um ponto estável, mas um amplo e flexível intervalo*” (Pérez, 1998:40). Este intervalo, designado por Vygotsky como zona de desenvolvimento proximal, é a distância entre o que o indivíduo é capaz de resolver sozinho, indicador do seu desenvolvimento real, e o que ele só consegue fazer com ajuda exterior, indicador do seu desenvolvimento potencial (Vygotsky, 1991).

Na perspectiva de Vygotsky, a aprendizagem orientada para o nível de desenvolvimento real não contribui para o desenvolvimento global do indivíduo, uma vez que se dirige às competências que ele já domina de modo autónomo. Pelo contrário, a aprendizagem orientada para a zona de desenvolvimento proximal “*desperta vários processos internos de desenvolvimento*” (Vygotsky, 1991:101) apropriados pelo indivíduo, à medida que este interage com as pessoas no seu ambiente. Uma vez feita a “*internalização*” desses processos, eles passam a integrar aquilo que o indivíduo consegue fazer sozinho, isto é, fazem parte do seu desenvolvimento real e permitem que este fique capaz de se envolver



potencialmente noutros processos internos de natureza mais complexa que os anteriores. O processo de desenvolvimento progride como resultado da transformação das aprendizagens em desenvolvimento interno. Esta mudança pressupõe a actividade do indivíduo através de processos de interacção e cooperação com os outros, durante os quais adquire os meios que lhe permitem intervir no ambiente social e cultural em que está inserido. Assim, a sua teoria sociocultural enfatiza largamente a importância do contexto social no desenvolvimento, na medida em que defende que qualquer função no desenvolvimento cultural do indivíduo ocorre, inicialmente, no plano social, entre as pessoas – nível interpsicológico – e posteriormente, no plano individual, dentro da criança – nível intrapsicológico (Vygotsky, 1978).

Na génese do desenvolvimento cognitivo, à semelhança de Piaget, Vygotsky coloca a importância da acção e acentua também o papel determinante dos processos de desenvolvimento e não os resultados. Os processos cognitivos e as formas de estruturar o pensamento não são determinados, apenas por factores genéticos, mas são resultado das interacções com o contexto sociocultural. *“Surge a necessidade que a inteligência e as suas diferentes formas de expressão sejam compreendidas através de uma análise das experiências e dos contextos socioculturais, nos quais o indivíduo constrói e desenvolve o seu comportamento intelectual”* (Almeida et al., 1991:23).

Tanto Vygotsky como Piaget atribuem grande importância à actividade do indivíduo na construção e na atribuição de significado ao conhecimento, apesar das suas diferenças quanto à ênfase que atribuem aos factores sociais e culturais na aprendizagem. As diferenças entre Piaget e Vygotsky, retomadas e reformuladas por outros investigadores, deram origem a duas das principais tendências actuais sobre os diferentes modos como se aprende e como se constrói o conhecimento matemático: a corrente construtivista e a corrente sociocultural.

Actualmente as opiniões sobre o ensino e a aprendizagem da matemática dividem-se entre estas duas perspectivas que, na óptica de Paul Cobb (1993) não são antagónicas, mas sim complementares. Por um lado, a perspectiva sociocultural está mais orientada para o estudo das condições em que é possível a aprendizagem, por outro lado a perspectiva construtivista permite uma melhor compreensão acerca do que aprendem os alunos e do modo como o fazem.

Destacam-se assim, algumas ideias importantes acerca da aprendizagem da matemática baseadas nesta perspectiva: (i) aprender requer o envolvimento das crianças em actividades significativas no sentido de criar e recrear relações matemáticas entre as diversas entidades do corpo científico desta disciplina; (ii) privilegiar a interacção com materiais manipuláveis e instrumentos tecnológicos como ponto de partida ou suporte de tarefas escolares; (iii) criar condições para que os alunos se envolvam nas tarefas de forma a desenvolver as suas capacidades de pensamento; (iv) a aprendizagem é um processo gradual de compreensão e aperfeiçoamento pelo que as situações de sala de aula devem ser escolhidas de acordo com a maturidade do público a que se destinam, permitindo estabelecer relações ou obter outros aspectos de análise, ou simplesmente outros contextos; (v) cometer erros ou enunciar de forma imperfeita ou incompleta não é algo a evitar, antes pelo contrário, é inerente ao processo de aprendizagem; (vi) aprender matemática é ter oportunidade de formular algumas definições, fazer conjecturas, enunciar e provar teoremas, construir exemplos e contra-exemplos, desenvolver técnicas que permitam resolver vários problemas; (vii) os aspectos afectivos são igualmente decisivos, quer a motivação, quer as concepções que desenvolvem em relação à disciplina (Abrantes *et al*, 1999; Davidson, 1990).

Neste contexto, corrobora-se a ideia de que os alunos desempenham um papel activo nos próprios processos de aprendizagem, estando este associado à sua implicação ou envolvimento na realização de projectos sobre temas que despertem os seus interesses, favorecendo o desenvolvimento de competências. No entanto, realça-se a importância do papel do adulto, com características que lhe são próprias (e que podem ser denominadas como estilo do adulto) como elemento mediador e condutor neste processo.

Nesta perspectiva de aprendizagem, o conhecimento é construído pelo sujeito (Matos e Serrazina, 1996), sendo que aprender é um processo interno que acontece de forma particular, num tempo individual e num ritmo próprio. O papel do professor passa pela gestão do processo de ensino-aprendizagem, atendendo a estas características. De acordo com Oliveira (1992), o professor precisa de ter sensibilidade para perceber o estilo e o ritmo de aprendizagem de cada criança; como são estimuladas a examinar, explorar e construir significações.

Também as interacções entre os próprios alunos contribuem para o desenvolvimento cognitivo de todos, apesar das diferenças entre os seus níveis de desempenho. Alguns autores, nomeadamente (Garfield, 1993) designam “*aprendizagem cooperativa*”, como a aprendizagem que ocorre nestas circunstâncias, onde os alunos trabalham juntos para maximizar as aprendizagens de cada um dos elementos da turma.

Outros investigadores sugerem o recurso à “*aprendizagem colaborativa*” como forma de promover, através das interacções entre pares, a partilha de conhecimentos e estratégias na resolução das tarefas, permitindo que alguns alunos obtenham desempenhos superiores aos que obtinham quando trabalhavam isoladamente (César e Sousa, 2000).

Do mesmo modo, um ambiente sala de aula, no qual os alunos têm oportunidade de reconhecer e reflectir sobre as suas ideias, levando-os a pensar sobre as mesmas e tornarem-se conscientes da existência de concepções alternativas (Driver e tal., 1994) faz com que os alunos atinjam níveis de implicação mais elevados e uma aprendizagem mais frutuosa. Ao compararem as concepções do conhecimento científico já existente com o seu, os alunos reestruturam as suas próprias ideias. Desta forma, estão a construir o seu conhecimento onde se assumem como sujeitos no acto de aprender e não a apreender o conhecimento mecanicamente e sem qualquer tipo de capacidade de análise.

Neste âmbito, o professor considera as concepções e os conhecimentos prévios que os alunos já têm (ideias espontâneas fruto das suas vivências, e que podem ser ponto de partida para a construção de um novo conhecimento na sala de aula), tentando entender os seus significados para, assim, apresentar-lhes situações-problema de modo a que eles tenham que reconstruir e/ou fazer ruptura nos seus conhecimentos, podendo causar desequilíbrios que os impulsionarão no sentido da procura e, novamente, do equilíbrio.

As estratégias de ensino, devem, assim, variar entre uma liberdade para permitir a livre expressão das concepções espontâneas trazidas pelos alunos, e disciplina rigorosa que caracteriza o trabalho intelectual, segundo a qual o professor deve saber o que fazer, ou seja, em determinados momentos deve dizer aos alunos o que devem fazer para atingirem determinadas competências (Matthews, 1992).

Os alunos, ao receberem práticas escolares consideradas úteis para o seu dia-a-dia, experimentam o conceito de “*ressonância intrínseca*” (Skovsmose & Valero, 2002), compreendido como a crença de que as aprendizagens matemáticas farão, algum dia, ressonância no desenvolvimento pessoal e social dos indivíduos.

O professor de matemática é, sobretudo, no ensino básico, o primeiro responsável por promover junto dos seus alunos uma matemática com significado, levando-os a aprender a gostar de matemática (Yackel, 1991). Para isso, há que repensar a aula de matemática, promovendo níveis elevados de implicação dos alunos, nas actividades propostas. Oliveira-Formosinho (2004) referencia que o envolvimento/implicação da criança pode ser influenciado pelo empenhamento do adulto, traduzido este em características como sensibilidade, estimulação e promoção de autonomia das crianças.

A actual Reorganização Curricular do Ensino Básico (2001) realça a importância da abordagem dos problemas, da ligação da matemática ao real, da comunicação matemática e do desenvolvimento de projectos de natureza interdisciplinar, no sentido de permitir aos alunos a oportunidade de viver experiências de aprendizagem adequadas, diversificadas e significativas, fazendo as conexões com as outras áreas do conhecimento.

Podemos perceber que, apesar dos objectivos curriculares propostos para o processo de ensino-aprendizagem da matemática, outros objectivos estão integrados na vida de cada um, pois os conteúdos desta área do conhecimento, quando bem apreendidos servirão a cada um, quase sempre, de maneira diferenciada.

Neste contexto, espera-se que os alunos encarem a matemática de forma mais abrangente (Fernandes, 1994), através da proposta de situações de aprendizagem que promovam o envolvimento dos alunos e do professor na exploração de situações abertas, colocando-os no papel de “*verdadeiros matemáticos*”, desenvolvendo o raciocínio e a capacidade de comunicação matemática. Desta forma, é possível levar os alunos a “*fazer matemática*”, tornando-os agentes activos na construção do seu próprio conhecimento.

A significância de actividades que promovem o envolvimento dos alunos relaciona-se com o facto de as mesmas valorizarem as suas experiências e processos individuais, surgirem num contexto desafiador para os alunos, no qual ao nível de implicação dos alunos ganha

visibilidade. Os alunos sentem-se mais comprometidos com a actividade e isso traduz-se numa maior motivação e interesse pelo sucesso da mesma (Mendes, 1997).

O contexto em que se desenvolvem estas actividades promove a interacção entre alunos e entre estes e os professores e favorece, também, o desenvolvimento do sentido crítico dos alunos, uma vez que com frequência, os mesmos são colocados perante situações em que é necessário avaliar as estratégias seguidas, de modo a tomar as decisões adequadas sobre o rumo a seguir. Esta reflexão é habitualmente feita em pequenos grupos de trabalho, nos quais os elementos partilham as suas ideias, discutem significados e negociam os percursos a adoptar e, dessa forma, contribui para o incremento da autonomia e confiança dos alunos na utilização da matemática (Matos, 1991).

Nesse sentido, ao viverem experiências desta natureza, os alunos desenvolvem uma visão mais correcta e abrangente da matemática, encarando-a como algo que as pessoas fazem e não como algo que as pessoas já fizeram (Kissane, 1988) e envolver-se em experiências matemáticas significativas.

Ao propor-se aos alunos a vivência deste tipo de experiências, são-lhes facultados momentos que lhes permitam: explorar, fazer tentativas, jogar, ler, escrever e discutir matemática, conjecturar, testar, argumentar, raciocinar logicamente (Abrantes, 1999). Além disso, as tarefas de trabalho devem, também, ser variadas, envolvendo designadamente: trabalho individual, trabalho de grupo, discussão entre os alunos e trabalho de projecto. Neste contexto, é fundamental concretizar as situações de aprendizagem, dando oportunidade a todos os alunos de aprender matemática a partir de experiências concretas, com o recurso à utilização de materiais manipuláveis, promovendo experiências dinâmicas que envolvam o aluno em actividade matemática intensa e significativa e proporcionando uma boa base para a formação dos conceitos, fundamentalmente baseada na experiência.

Ao mesmo tempo que *fazem* matemática, os alunos aprendem matemática e utilizam a matemática que já conhecem (Matos e Amorim, 1990), construindo uma base conceptual própria que, mais tarde, possibilita a reconstrução do seu conhecimento e a sua aplicação a novas situações.

Nos primeiros anos de escolaridade, o processo de ensino-aprendizagem da matemática é, comumente, caracterizado por uma prática pedagógica em que os alunos, desde muito cedo, começam a fazer actividades rotineiras, enchendo páginas e páginas de trabalho com os números ou com as “*contas*”. Ora, uma prática lectiva baseada em actividades repetitivas e de rotina, proporcionando uma perspectiva limitada da matemática, tem sérias implicações no relacionamento das crianças com a disciplina.

Os novos programas do 1.º CEB em vigor, contrariando a situação acima referida, contemplam algumas das recomendações que têm sido apontadas para a renovação do ensino desta disciplina, referindo como grandes finalidades para o ensino da matemática no Ensino Básico, o desenvolvimento de capacidades de comunicação, raciocínio e resolução de problemas, considerando-as fundamentais para a estruturação do pensamento e da acção.

Assim, os processos matemáticos a utilizar e valorizar pelos professores do 1.º CEB são importantes pois permitem aos alunos explorarem e envolverem-se nas actividades que lhe são apresentadas, contribuindo para uma melhor assimilação das aprendizagens. Estes processos matemáticos são referenciados por Ponte (2000).

O primeiro processo refere-se à “*comunicação*”. A matemática é uma disciplina com uma linguagem própria, que deve ser compreendida pelos alunos. É esta linguagem, que os alunos mais receiam porque a maioria das vezes ela é usada de forma desarticulada em relação à linguagem que os alunos utilizam para apresentar e explicar os conteúdos matemáticos. É através da comunicação que os alunos partilham as suas ideias matemáticas com os colegas e com o professor, a comunicação na aula de matemática permite aos alunos interagirem entre si e com o professor, expondo, esclarecendo e partilhando ideias. Quando um aluno comunica as suas ideias aos outros está a interiorizar de forma completa o que está a pensar. Segundo Ponte (2000:59) “*a comunicação é um processo matemático transversal a todos os outros. Por seu intermédio, as ideias matemáticas são partilhadas num determinado grupo e, ao mesmo tempo, são modificadas, consolidadas e aprofundadas por cada indivíduo. Além disso, a comunicação permite-nos entender o nosso conhecimento matemático, considerando e interagindo com as ideias dos outros*”. A utilização da comunicação em matemática permite aos alunos a obtenção de um espírito crítico porque têm que ouvir, refutar e partilhar ideias face à

realidade, por este motivo é conveniente que esta seja desenvolvida e trabalhada ao longo da vida. Este processo vai permitir aos alunos ter uma atitude crítica face à vida. Citando Canavarro (2004:32) “*É essencial uma boa capacidade de comunicação matemática, que permite falar correctamente sobre o fenómeno, descrevê-lo e explicá-lo, articulando os aspectos matemáticos com o contexto da situação*”.

Outro processo matemático, igualmente importante, refere-se à “*representação*”. A representação é o processo matemático que permite aos alunos apresentar as suas ideias. Este processo permite saber como é que o aluno compreende e utiliza as suas ideias matemáticas e ainda compreender os conceitos e as relações matemáticas e ainda apoia a comunicação e a aplicação das ideias matemáticas a situações problemáticas do dia-a-dia. No 1.º CEB este processo é particularmente importante porque permite uma melhor visualização da realidade e da matemática e consequentemente uma melhor compreensão do que se fala, constituindo um suporte da linguagem. Existem diversas formas de representar as ideias matemáticas. Segundo Ponte (2000:40) as representações podem ser: representações simbólicas (algarismos, sinais das operações e o sinal de igual); representações icónicas (figuras, gráficos e diagramas); representações activas (objectos usados ou não deliberadamente como material didáctico). Ponte (2000) refere ainda que os símbolos utilizados no 1.º CEB devem limitar-se aos que são úteis para o trabalho e para a comunicação entre os alunos, não existindo vantagem em introduzir símbolos em demasia. O NCTM (National Council of Teachers of Mathematics, 1998:94) refere que o programa de matemática deve dar ênfase às representações para promover a compreensão da matemática de modo a que todos os alunos: - criem e usem representações para organizar, registar e comunicar ideias matemáticas; - desenvolvam um reportório de representações matemáticas que possam ser usadas de modo flexível e apropriado na resolução de tarefas concretas; - usem representações para modelar e interpretar fenómenos físicos, sociais e matemáticos.

A “*operacionalização*” dos algoritmos e as “*relações*” matemáticas, enquanto processos matemáticos, que os alunos relacionem a matemática com o seu dia-a-dia e aprendam a classificar objectos segundo uma determinada categoria pois é importante saberem seriar objectos mediante as características neles observadas para depois os ordenarem segundo outras propriedades.

Nas nossas escolas, nem todos os processos matemáticos assumem um lugar de destaque, no entanto, ao processo de cálculo os professores do 1.º CEB conferem um papel primordial. Segundo Ponte (2000:48) “*o cálculo (enquanto algoritmo) envolve: a) um ou mais objectos de partida; b) um cálculo; c) um resultado final.*”

Apesar do cálculo permitir o desenvolvimento de determinadas competências como é o caso da estimativa, resume-se na maioria das vezes à “*mecanização*” de operações.

Quando um aluno efectua um algoritmo, apesar de automatizado, deve ter a capacidade de reflectir sobre o resultado obtido. Mas para que isto possa acontecer é necessário que o aluno tenha compreendido o porquê da operação.

No processo matemático, relacionar e operar, os alunos devem também ter a capacidade de interpretar, ou seja, relacionar diversos conceitos matemáticos de forma a dar consistência às suas ideias. Para que os alunos desenvolvam a capacidade de interpretar, o professor deve criar oportunidades em que possam utilizar os diversos tipos de representações de modo a familiarizarem-se com eles (esquemas, desenhos).

Como quarto processo matemático, a “*resolução de problemas*” é um processo transversal a toda a actividade matemática. Este processo matemático permite uma relação mais directa com a matemática e com tudo o que ela envolve, contribuindo para a progressiva aprendizagem dos alunos. Para que os alunos aprendam a resolver problemas, o professor deve dar ênfase a esta temática nas suas aulas, relacionando-a com todas as outras temáticas trabalhadas exploradas nas aulas. Os alunos ao iniciarem a resolução de um problema devem em primeiro lugar reflectir sobre o que vão fazer de modo a estabelecerem o seu programa de acção. No entanto, verificamos que alguns dos enunciados apresentados aos alunos não são problemas, pois segundo Ponte (2000:52) “*a resolução de problemas constitui um processo de elevado nível de complexidade, que envolve os processos mais simples de representar e relacionar*”. Deve, por isso, o professor ter em atenção os conhecimentos que os seus alunos já adquiriram antes de lhes apresentar um problema, para que este não seja por eles encarado como um exercício de rotina. Neste sentido, o processo de reflexão merece também destaque pelo facto de exigir que os alunos abordem de forma diferente o problema que lhes foi apresentado, desenvolvendo uma atitude crítica face ao processo desenvolvido e resultados obtidos.



Vários autores relatam a existência de dificuldades sentidas pelos professores ao tentarem implementar na sua prática lectiva todos os processos matemáticos, acima enunciados. Em muitos casos, os professores fazem diferentes interpretações das intenções originais, tendo como resultado a integração de algumas recomendações, sem registar mudanças significativas na sua prática lectiva. Noutros casos, as dificuldades resultam da falta de suporte pedagógico, quer por parte dos seus colegas de profissão, quer pelas instituições responsáveis pela formação de professores.

A efectiva operacionalização dos processos matemáticos, acima descritos, fomenta a oportunidade e o apoio necessário dos alunos para aprender matemática com profundidade e compreensão de modo significativo para que, deste modo, sejam matematicamente competentes e possam prosseguir a sua escolaridade.

Os baixos níveis atingidos pelos alunos portugueses em exames e em estudos internacionais, como o Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS), em 1996 e o PISA, em 2003, sugerem que algo deverá mudar na matemática escolar, dando-se atenção ao problema recorrente do *déficit* da literacia matemática nos alunos, em particular, e da população adulta, em geral (Ponte, 2002, Steen, 1999).

A importância de se diagnosticar com exactidão o rendimento dos alunos e analisar os seus resultados escolares na unidade organizacional permite aferir da situação real presente, do que se pretende e é possível atingir e do caminho que é necessário percorrer para alcançar esses objectivos.

As desigualdades no sucesso escolar e educativo têm como origem um conjunto de factores dos quais não podemos excluir o enquadramento socioeducativo, o desempenho da escola enquanto sistema e organização, os professores, os alunos e os encarregados de educação, entre outras condições.

Assim, a cada um dos actores educativos, enquanto elementos integrantes e factores favorecedores/condicionantes desta aprendizagem, cabe o papel de entender que a avaliação dos sistemas de ensino e dos seus agentes deverá sempre ser reflectida, partilhada e entendida como uma forma de alterar práticas que visem a melhoria dos resultados de desempenho. A avaliação deverá ser compreendida como uma ferramenta

dinamizadora de boas práticas de gestão, ajudando a fortalecer a coerência entre objectivos, estratégias e procedimentos. Ao tentar determinar as causas que estão por detrás dos resultados, o que os motiva e ocasiona, cria as condições necessárias para que se possam modificar expectativas, motivar alunos, professores, para assim poder-se, gerir recursos e potenciar resultados.

Actualmente porém, levantam-se várias questões sobre os fundamentos que conduzem aos resultados obtidos no ensino e aprendizagem da matemática. Tudo aponta, entre outros factores, para a necessidade de uma formação matemática de qualidade dos professores. De facto, os professores do 1.º CEB, sendo generalistas, têm particulares fragilidades na educação matemática (Ponte, 2001). Esta está relacionada com a sua didáctica, na qual, o professor passa a ser encarado como sujeito do seu desenvolvimento profissional e membro de uma cultura profissional, bem como construtor do currículo e investigador sobre a sua prática (Pires, 1999; Ponte, 2002).

A evolução das didácticas, nos últimos 40 ou 50 anos, pode ser caracterizada em termos de uma sucessão de grandes paradigmas. Assim, numa primeira fase, estas são entendidas como uma colecção de “*métodos e técnicas*” específicos de cada disciplina escolar para aplicação no processo de ensino-aprendizagem. Estes métodos e técnicas são emergentes da experiência e da reflexão dos actores escolares e dos responsáveis educativos. Nesta fase, as didácticas assumem-se como um “*saber prático*”.

Numa fase posterior, as didácticas adquirem um estatuto mais académico, apresentando-se como um saber formado por conceitos e princípios emergentes da reflexão dos especialistas das áreas específicas do saber. Para além da reflexão sobre as práticas educativas, procurava-se fundamentar estes conceitos e princípios na história do desenvolvimento da ciência e na sua epistemologia. Esta é uma fase em que as didácticas se assumem como um saber de carácter histórico e filosófico. Esta evolução relaciona-se com a inserção dos cursos de formação inicial de professores nas instituições de ensino superior. Até há pouco tempo não havia em Portugal qualquer apoio a professores do 1.º CEB. Em 2005 é lançado, em todo o país, um programa de formação contínua em matemática para professores do 1.º CEB, como proposta de Ministério da Educação, e implementado em cada região por universidades e escolas superiores de educação, tendo como principal finalidade uma melhor aprendizagem matemática dos alunos do 1.º ao 4.º

ano (ME, 2005). Embora seja um programa nacional, a sua frequência não é obrigatória. Este programa pretende desenvolver o conhecimento matemático e didáctico, directamente relacionado com a prática de ensino, envolvendo gestão curricular associada à selecção de tarefas e materiais e à sua aplicação na sala de aula. Embora seja atribuída muita importância ao desenvolvimento do conhecimento matemático, estabelece-se a prática do professor como ponto de partida.

## 2.<sup>a</sup> PARTE

---

Análise de observações no ensinar e no aprender

## CAPÍTULO II

---

Orientações Metodológicas

## INTRODUÇÃO

Uma investigação em educação, à semelhança de outro tipo de investigação, é mais que uma sucessão de etapas estereotipadas ou pré-estabelecidas. As opções que se vão fazendo, a construção e organização de processos e a configuração de um modelo de análise, variam em função da natureza e da especificidade do objecto de estudo, particularizado em cada investigação específica, embora não se deva descurar nunca a fidelidade aos princípios de rigor metodológico fundamentais na investigação científica (Pardal & Correia, 1995).

Uma investigação é um processo através do qual se chega a soluções fiáveis para problemas identificáveis, operacionalizando um processo integrado, planificado e sistemático de obtenção, análise e discussão dos dados (Cohen & Manion, 1990).

O método subjacente a qualquer investigação científica possibilita a progressão do conhecimento acerca do objecto de estudo, referindo-se às aproximações (através de diferentes técnicas e procedimentos) feitas em investigação educativa para reunir dados necessários à interpretação. Ao longo de uma investigação, seja nas fases de observação, tratamento de dados ou discussão, várias são as possibilidades de recurso a métodos diferentes. A escolha destes resulta do maior ou menor interesse da especificidade do caso em estudo e do momento da investigação (Pardal & Correia, 1995).

Dada a necessidade de rigor e objectividade das observações efectuadas nos estudos quantitativos, no sentido de ser feita a quantificação das variáveis, a utilização de técnicas qualitativas de recolha de dados parece ser pouco frequente. Uma técnica de pesquisa não constitui, no entanto, um método de investigação, podendo investigadores qualitativos usar técnicas quantitativas e vice-versa (Ferraz, 2000).

A metodologia compõe-se de dados verificáveis. É um processo vinculado à ciência pois, conforme Scharppo (2002), é a explicação minuciosa, detalhada, rigorosa e exacta de toda a acção desenvolvida no método (caminho) do estudo de pesquisa. A metodologia não se debruça sobre os resultados, mas sobre os processos (Cohen e Manion, 1990). É nela, então, que se explicam o tipo de pesquisa, o instrumento utilizado; as formas de apresentação e de tratamento e análise dos dados, enfim, de tudo o que é utilizado no estudo de pesquisa.

O objectivo fundamental do processo de recolha de dados de uma investigação quantitativa é a obtenção de descrições, relações e explicações estatísticas pelo que, podem ser utilizadas diversas técnicas para sumariar, de forma numérica, muitas vezes, grandes quantidades de informação, não sendo este o caso do estudo. Neste sentido, a investigação quantitativa caracteriza-se, essencialmente, pela utilização de técnicas rigorosas de recolha de dados, muitas delas estandardizadas, que permitem assegurar a validade e a fidelidade dos dados recolhidos (Almeida & Freire, 2000).

A recolha de dados de investigação consiste na reunião de informações que ajudam o investigador a responder à questão de investigação que formulou. É *“o processo organizado posto em prática para obter informações junto de múltiplas fontes, com o fim de passar de um nível de conhecimento para outro nível de conhecimento ou de representação de uma dada situação, no quadro de uma acção deliberada cujos objectivos foram claramente definidos e que dá garantias de validade suficientes”* (Ketele & Roegiers, 1999:17).

Porém, convém não esquecer que os dados não são a resposta à problemática. Estes são, apenas, o material bruto a partir do qual o investigador tentará fazer emergir a resposta (Freeman, 1998). Este é o centro do processo de investigação; é ele que permite a quem está de fora perceber como o investigador chegou às interpretações que fez e, consequentemente, às respostas que obteve.

Uma vez que o presente estudo pretende agregar aspectos quantitativos e quantificáveis do comportamento humano, com o objectivo de encontrar explicações possíveis, podemos afirmar que se pretende seguir uma metodologia de natureza quantitativa.

Assim, logo desde a formulação do problema, procurámos responder às características apresentadas por Bisquera (1989): exprime uma relação entre duas ou mais variáveis; está definido de forma clara, sem ambiguidades e subdivide-se em questões; permite uma verificação empírica, exprime uma preocupação com relevância prática. Também foi tido em consideração que o problema respondesse às características identificadas por Almeida e Freire (2000): concreto e real, reunindo as condições para ser estudado e podendo ser operacionalizado através de uma hipótese; é susceptível de verificação empírica.

Com o presente estudo pretende-se analisar os estilos de interacção educativa do professor no ensino da matemática e correlacioná-los com níveis de implicação e resultados escolares. Neste sentido, foram definidas as seguintes hipóteses de investigação: (H1) Os alunos de professores que apresentam um estilo de ensino baseado na segurança, na atenção, no apoio emocional, na estimulação e na autonomia, obtêm melhores resultados na área da matemática; (H2) As diferenças entre os resultados positivos e negativos obtidos pelos alunos, na matemática, são mediadas pelos seus níveis de implicação nas tarefas; (H3) O professor com um estilo facilitador, traduzido na maior autonomia e oportunidade para a experimentação dos alunos, promove níveis de implicação elevados. Sendo as práticas educativas um espaço de intervenção optou-se como modelo de investigação o *descritivo-explicativo*, uma vez que o investigador, ao usar um discurso descritivo, analisa as questões científicas tendo em vista modelizar as práticas; os modelos proposicionais emancipadores (Hadji, 2001), mas também prescritivos, dos professores que, com discursos de fundamentação ou de justificação, abordam questões de ordem «praxiológica» relativas ao dever-fazer. A abordagem de investigação esteve assente no propósito de esclarecer e aprofundar uma determinada problemática não para prescrevê-la ou adjectivá-la, mas para interrogar as convicções que fundamentam os modelos praxiológicos.

Como Hadji (2001), submetemos as práticas em análise à prova dos factos, para o que usámos dispositivos específicos de recolha de dados.

## **1 – OPÇÕES DA ABORDAGEM EMPÍRICA**

**1.1 - Técnica de investigação: Grelha de Observação do Estilo de Interação Adulta (versão adaptada da *Adult – Style Observation Scale – ASOS – Forma B de Bertram, Laevers e Pascal*) e Escala de Envolvimento da Criança (traduzida e adaptada da escala original *The Leuven Involvement Scale for Young Children - LIS-YC* de Laevers)**

A operacionalização deste estudo de investigação passa pela utilização da grelha do Estilo de Interação Adulta de Bertram, Laevers e Pascal. Através da administração deste instrumento é possível avaliar o impacto das características docentes ao nível da



implicação do aluno na área disciplinar da matemática. Este instrumento de investigação permite, assim, o levantamento da informação necessária à verificação, ou não, das hipóteses levantadas.

Esta grelha de observação (*Adult Style Observation Scale – ASOS – Forma B* – ou Escala de Empenhamento), surge na sequência de um projecto de desenvolvimento da educação pré-escolar no Reino Unido. Os autores desta escala, Bertram, Laevers e Pascal, a partir de vários trabalhos realizados com educadoras, consideraram que esta permite a avaliação da disponibilidade do adulto na tarefa de apoio ao desenvolvimento e aprendizagem da criança.

Este instrumento analisa as características pessoais e profissionais do educador/professor, ao nível da sensibilidade perante o vivido da criança, da estimulação e da promoção da sua autonomia, consideradas como factor crítico na qualidade da aprendizagem (Bertram, Laevers & Pascal, 1996).

Assim, a referida escala permite focar o olhar do observador nas características do “ensinar” do adulto, sendo no presente estudo utilizada ao nível do 1.º CEB, próximo e decorrente do pré-escolar, e focalizada numa área disciplinar por tantos “odiada” ou “amada” como é a matemática.

Os autores, baseados na perspectiva de Rogers (1985), consideram que perante professores que apresentam comportamentos assentes em reforços positivos, em confiança, em sinceridade e empatia, aprendem e comportam-se melhor. São comportamentos considerados como facilitadores do desenvolvimento e da aprendizagem das crianças (Bertram, Laevers e Pascal, 1996).

Neste tipo de contexto escolar, as crianças tendem a ter uma participação mais activa, interactiva, pró-activa na resolução dos problemas/tarefas que lhes vão sendo apresentadas estando mais implicadas no seu próprio processo de aprendizagem e de desenvolvimento. A escala permite identificar três categorias/dimensões nos comportamentos do professor, a saber: a) *sensibilidade* - atenção e cuidado que o adulto demonstra ter para com os sentimentos e necessidades (e.g. segurança, valorização) da criança, incluindo sinceridade, empatia, atenção e responsividade; b) *estimulação* - o modo como o adulto concretiza a sua

intervenção no processo de aprendizagem e o conteúdo dessa intervenção, estimulando o pensamento e a comunicação da criança; e c) *autonomia* - o grau de liberdade que o adulto concede à criança para experimentar, emitir juízos, escolher actividades e expressar ideias e opiniões. Engloba também o modo como o adulto apoia a criança na gestão dos conflitos, regras e problemas de comportamentos.

Através dos resultados obtidos nos seus estudos, Laevers (1994) constatou uma forte correlação entre as variáveis *sensibilidade* e a *autonomia* e uma quase independência da variável *estimulação*, tendo sido identificados, três tipos de contextos escolares, consequentes dos estilos de interacção do adulto: contexto escolar *orientado para a aprendizagem*, que seriam altos em Estimulação e médios em Autonomia; contexto *orientado para a criança*, que seriam altos em Autonomia e médios em Estimulação e o contexto de *assistências ou de guarda* que seriam baixos em Estimulação e médios em Autonomia.

Relativamente à caracterização do instrumento de observação, o seu formato apresenta-se numa escala de 5 pontos caracterizadores do estilo e/ou qualidade relacional dos professores do 1.º CEB na dinamização de momentos da área disciplinar da matemática. Cada ponto incide sobre o grau em que as acções observadas reflectem as qualidades do adulto que facilitam as aprendizagens das crianças. O ponto 5 evidencia um estilo de empenho total, isto é, totalmente facilitador; o ponto 4 representa um estilo predominante de empenho; o ponto 3 indica um estilo onde não predominam nem as atitudes de empenho, nem as de falta de empenho, isto é, representa o ponto médio, a neutralidade, quando não são observadas características nem facilitadoras, nem características não facilitadoras; o ponto 2 sugere um estilo, principalmente de falta de empenho, porém é possível observar algumas atitudes de empenho e o ponto 1 representa um estilo de ausência total de empenho, ou seja, um estilo totalmente não facilitador. As características dos dois pólos de classificação são descritas por Bertram, Laevers e Pascal. Esta escala pretende evidenciar aspectos positivos e negativos das práticas e relações pedagógicas, considerando o seu efeito ao nível do envolvimento ou implicação dos alunos nas actividades.

Na busca de um ensino de qualidade, os professores devem proporcionar actividades suscitadoras de elevada implicação pois quanto maior for o nível de envolvimento, maior

será a mobilização de capacidades e, conseqüentemente, melhor e mais efectiva será a aprendizagem (Laevers, 1995). Os resultados obtidos deverão permitir aos professores repensarem alguns aspectos das suas próprias práticas, constituindo-se uma ferramenta preciosa no que se refere à tomada de decisões pedagógicas.

Como meio de observar a interacção, de forma distanciada, produzida entre os professores e os alunos no decorrer das diferentes actividades concretizadas em sala de aula, procedeu-se à gravação por vídeo e posterior observação e análise das diferentes sessões.

O autor Laevers (2000), define *elevado envolvimento*, em determinada actividade, como o estado em que o indivíduo se encontra, caracterizado pela concentração, experiência intensa, motivação intrínseca e altos níveis de energia e satisfação.

Na linha da perspectiva de uma educação de qualidade pressupõe-se que, quanto mais elevado for o grau de envolvimento das crianças, maior será a aprendizagem, isto porque enquanto a criança se envolve nas actividades está simultaneamente a desenvolver capacidades a diferentes níveis (pessoal, social, motor e linguístico). Neste sentido, uma efectiva aprendizagem da criança, promove o seu desenvolvimento mental, activando um determinado conjunto de processos desenvolvimentais.

Segundo Vygotsky (1995) são descritos dois níveis de desenvolvimento: *desenvolvimento real* e *desenvolvimento potencial*. O primeiro refere-se ao que foi realmente aprendido pela criança, sendo esta capaz de resolver situações autonomamente. O *desenvolvimento potencial* é determinado pela resolução de problemas sob a orientação do adulto ou em colaboração com pares mais capazes, incorporando, assim, aprendizagens consideradas ainda inacabadas. Entre o nível de desenvolvimento real e potencial situa-se a zona de desenvolvimento próximo (ZDP) que define, portanto, aquelas funções que ainda não amadureceram, mas que estão num processo de maturação, funções que irão amadurecer no futuro, mas que estão actualmente em estado embrionário.

Quando altamente implicada ou envolvida, a criança estará a actuar no limite das suas actuais capacidades, em *zona de desenvolvimento proximal*, uma vez que esta zona fornece os indícios do potencial, permitindo que os processos educativos actuem de forma significativa e individualizada.

Neste sentido, a educação é de qualidade quando promove o desenvolvimento do aluno, representado por uma experiência de aprendizagem *profunda, motivada, intensa e duradoura* (Laevers, 1994) ou seja, proporcionando elevados níveis de envolvimento. Deste modo, o envolvimento é um indicador dos processos de desenvolvimento da criança e um indicativo da qualidade de ensino.

No manual da escala de envolvimento, Laevers (1994) descreve um conjunto de indicadores de implicação ou envolvimento, a saber: *Concentração; Energia; Complexidade e criatividade; Expressão facial e Postura corporal; Persistência; Precisão; Tempo de reacção; Comunicação; Satisfação*.

Para o presente estudo recorreu-se a esta escala para avaliar o envolvimento das crianças nas actividades escolares de matemática, considerando os níveis de implicação numa escala de 5 pontos.

Para a análise descritiva destas observações foi preenchida uma grelha semelhante à do Estilo de Interação Adulta, seguindo-se, posteriormente o seu tratamento estatístico.

Os métodos de recolha foram as gravações de vídeo das aulas, o que permitiu reunir um significativo número de elementos que contribuíram para caracterizar o fenómeno em estudo. Para analisar os dados recolhidos a investigadora assumiu uma perspectiva interpretativa (Patton, 1990) e seguiu um processo indutivo (Merriam, 1988), procurando compreender o significado dos acontecimentos testemunhados à luz dos pressupostos teóricos de que partiu.

Nesse sentido, e com o intuito de reflectir o papel do estilo do professor e da importância da sua interação para uma educação matemática de qualidade, procedeu-se neste estudo, num primeiro momento, à análise e pesquisa bibliográfica. De acordo com Lakatos e Marconi (1992:3), “... a pesquisa bibliográfica não é a mera repetição do que já foi dito ou escrito sobre o assunto, mas propicia o exame de um tema sob novo enfoque ou abordagem, chegando muitas vezes a conclusões ou hipóteses inovadoras.” Esta permitiu-nos esclarecer conceitos e contextos indispensáveis à solidez da investigação.

## **2 – REFERENCIAL EMPÍRICO**

### **2.1 - Escolha e composição da população em estudo**

A escolha da população em estudo foi resultado das condições concretas do exercício da actividade do nosso estudo, ou seja, correspondeu necessariamente aos interesses quer científicos quer extra-científicos (uma vez que a investigadora deste estudo é professora do 1º ciclo tendo sido factor determinante neste processo), bem como ao conjunto dos meios disponíveis para o seu desenvolvimento (estar a leccionar no agrupamento onde leccionam as professoras em estudo). Assim, trata-se de oito (8) professores do 1.º CEB que leccionam num Agrupamento de Escolas de Oliveira de Azeméis. A participação deste Agrupamento e respectiva identificação, no estudo, foi previamente acordada entre a Presidente do Conselho Executivo e a autora do presente estudo.

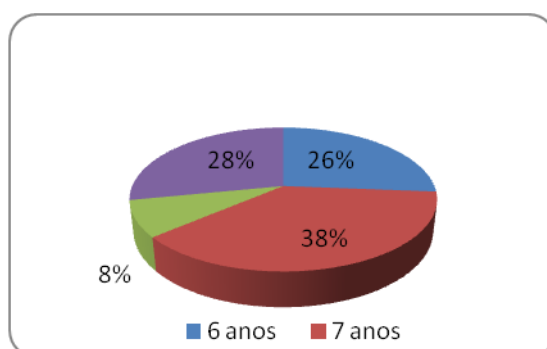
Relativamente à amostragem ela foi uma amostragem de conveniência, pois foram utilizados professores que se mostraram disponíveis. Sabemos que o trabalho que se faz com populações voluntárias apresenta perigos, pois é normalmente constituído por pessoas que têm uma atitude mais positiva, mais empenhada, mais participativa do que as pessoas que não se voluntariam.

Os professores são todos do sexo feminino e como se observa no quadro seguinte têm idades compreendidas entre os 29 e os 58 anos, sendo que é no intervalo dos 39 aos 48 que se apresenta 50 % das professoras. Verifica-se que existe uma professora ainda com tempo de serviço inferior a 10 anos e uma com tempo de serviço superior aos 30 anos, sendo que três professoras têm entre 15 a 19 anos de serviço, conforme se pode verificar na análise da tabela 1.

Professora	Idade			Tempo de serviço					
	29-38	39-48	49-58	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34
A			X						X
B			X					X	
C	X				X				
D		X				X			
E		X				X			
F	X			X					
G		X				X			
H		X			X				

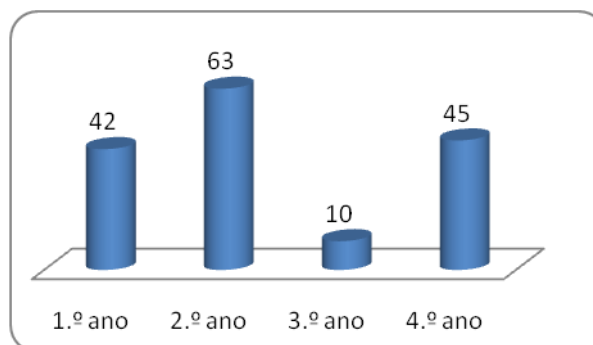
**Tabela 1. Distribuição das professoras por idade e tempo de serviço**

Relativamente às crianças, o número das observadas é constituído por 160 alunos, de ambos os sexos, sendo 54% do sexo masculino e 46% do sexo feminino, divididas por quatro grupos etários de todos os níveis socioeconómicos. Os dados, em seguida apresentados, foram disponibilizados pelas professoras de cada turma, a partir do respectivo Projecto Curricular de Turma.



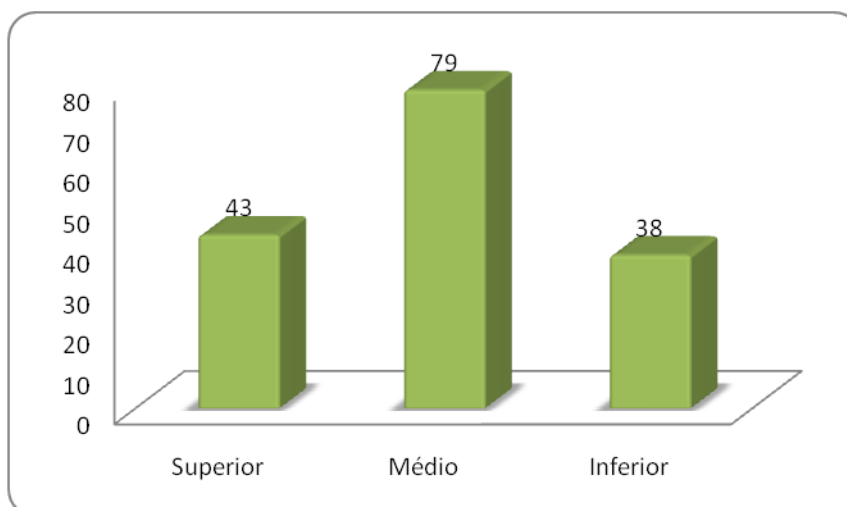
**Gráfico 1. Composição das crianças por idade em 2007**

Conforme se demonstra no gráfico 1 predominam as crianças que pertencem ao grupo etário dos 7 anos (38%) e um menor número (8%) no grupo dos 8 anos. Este gráfico relaciona-se com o gráfico 2 que nos dá informação sobre o número de alunos por ano de escolaridade.



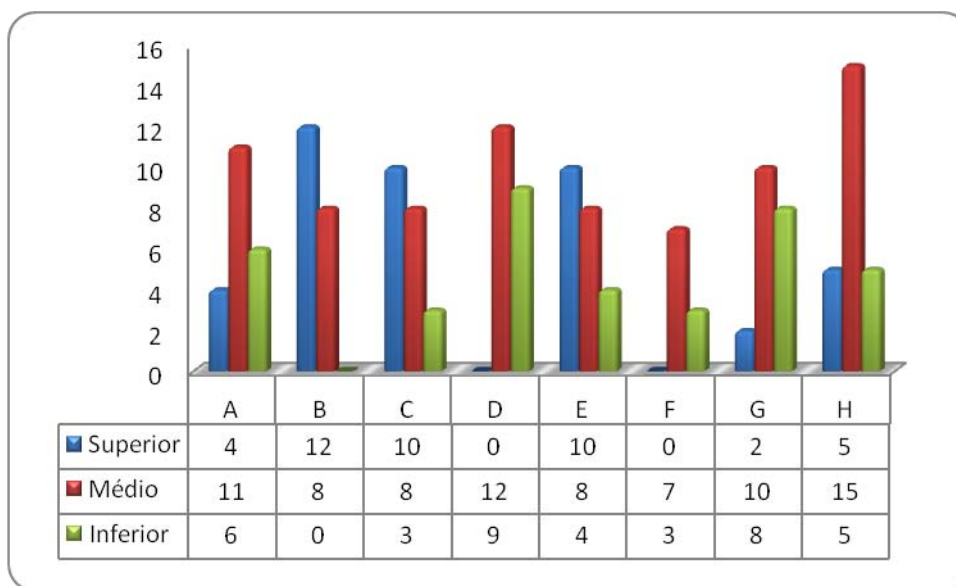
**Gráfico 2. Composição das crianças por ano de escolaridade no ano lectivo 2007/2008**

Relativamente ao nível socioeconómico das crianças observadas predomina, conforme se pode observar no gráfico 3, o nível socioeconómico médio (49%) é predominante, sendo o nível socioeconómico superior (27%) próximo do nível socioeconómico inferior (24%). Saliente-se que esta caracterização teve como base o escalão do abono de família que consta na declaração da Segurança Social. Assim: o nível inferior caracterizou os alunos a quem foi atribuído o escalão 1 e 2; o nível médio os alunos a quem foi atribuído o escalão 3 e 4 e o nível superior os alunos a quem foi atribuído o escalão 5 e 6 respectivamente.



**Gráfico 3 Distribuição do nível socioeconómico das crianças**

No que concerne à distribuição do nível socioeconómico das crianças por professora, observa-se que estas se encontram distribuídas de diferente forma. Da observação do gráfico 4, assinala-se que a professora B é a que apresenta o número de crianças maior em relação ao nível superior (28%) da totalidade das crianças com níveis socioeconómicos superior, salientando-se também que é esta mesma professora que apresenta 0% do nível inferior. Relativamente ao nível médio, é a professora H que apresenta um número de crianças mais elevado atendendo a este critério (19%), sendo que para a mesma professora os dois outros níveis apresentam valores iguais (5 crianças). Por sua vez a professora D é a que aduz um valor mais elevado para o nível socioeconómico inferior (24%) da totalidade das crianças pertencentes a este nível socioeconómico e não tendo nenhuma criança do nível superior. Da observação global do mesmo gráfico pode-se também assinalar que duas professoras não têm nenhuma criança de nível superior e que apenas uma não tem crianças de nível inferior.



**Gráfico 4. Distribuição do nível socioeconómico das crianças por professora**

Numa reunião de início de ano lectivo (2007/2008) foram distribuídos pedidos de colaboração para este estudo, onde eram explicados os objectivos do mesmo assim como a sua operacionalização. Anteriormente foi feito igualmente um pedido de autorização ao



Conselho Executivo do Agrupamento que teve resposta favorável. De 47 professores titulares de turma, a quem foram distribuídos os pedidos, 17 dispuseram-se a colaborar no estudo. Após esta primeira fase, e logo no início do ano lectivo, foram entregues aos encarregados de educação pedidos de autorização para as filmagens que iriam ser levadas a cabo, explicando-se no mesmo o seu anonimato assim como o objectivo do estudo. Destas, 3 turmas, da mesma escola, não tiveram parecer favorável, relativamente à participação neste estudo. De entre as 14 turmas que apresentaram total disponibilidade para colaboração, as escolhas finais feitas prenderam-se com o facto de serem turmas pertencentes a escolas diferentes, assim como de diferentes anos de escolaridade, tendo sido 8 as professoras titulares de turma a participar, número este seleccionado por nós como sendo o pretendido.

Feitas as escolhas das professoras, foi marcada uma reunião na qual se apresentou as linhas principais da investigação, esclarecendo-as dos propósitos da mesma garantindo o sigilo e o anonimato dos dados quer das mesmas quer dos alunos. Nesta reunião foram esclarecidas dúvidas quer em relação aos objectivos do estudo, quer em relação àquilo que queríamos que fizessem, quer mesmo em relação à utilização que iríamos fazer dos dados.

## **2.2 - Recolha e tratamento da informação**

Na sequência dos contactos, explicados anteriormente, deu-se continuação ao estudo. Assim em termos procedimentais, foram observadas/filmadas as oito professoras. Estas observações foram feitas pela autora deste estudo.

Embora o registo de áudio/vídeo possa interferir na espontaneidade do contexto e respectivos elementos – alunos e professores – a serem observados, a opção por esta forma de registo baseou-se no que Cohen & Manion (1990:186-187) consideram como vantagens deste tipo de instrumento de recolha de dados: *“proporciona um registo muito compreensivo do comportamento na sala de aula sempre disponível para posteriores análises; melhoram a fiabilidade do estudo; permitem que as sequências de ocorrências se revejam repetidamente quantas vezes seja necessário com vista à codificação de dados”*.

A metodologia de observação foi a seguinte: cada observação teve a duração aproximada de quarenta minutos, tendo sido todas elas no período da manhã; o horário das observações foi pré-determinado e em dias separados; foram realizadas quatro observações por professora; para além do registo filmado também foi feito o registo na grelha de interacção do adulto assim como o registo dos níveis de implicação dos alunos, onde se assinalou o nome do observado, o ano de escolaridade que lecciona, o número de alunos na turma, a que horas foi feita a filmagem e breves resumos do que o adulto fez durante o período observado, sendo este repartido. Nos vinte (20) minutos iniciais da observação a descrição era feita de dois (2) em dois (2) minutos, e posteriormente, quando o professor alterava a dinâmica da aula, com novas estratégias e com introdução de materiais manipuláveis. Em caso de não serem observados comportamentos relativos a qualquer uma das dimensões colocava-se – “NO” (Não observado); depois de cada observação procedeu-se à classificação referente às três dimensões de interacção: Sensibilidade, Estimulação e Autonomia, atendendo às características destas categorias. Com o recurso às filmagens efectuadas, viam-se os vídeos e descreviam-se as acções, os comportamentos das professoras. A determinado momento houve necessidade de se recorrer à ajuda de um terceiro elemento, profissional de educação também, mas que não conhecia as professoras em estudo, pois considerou-se que a observadora poderia não estar a ser imparcial e demasiado subjectiva nas suas análises. No entanto, Popper (citado por Palhares, 2000) defende que a opção pelo ponto de vista objectivo ou subjectivo não é determinante, porque qualquer um deles não pode ser assumido como inquestionável. Ele sugere que adoptemos os dois, desde que tenhamos sempre presente o espírito crítico em relação a ambos. Contudo, Bogdan & Biklen (1994) afirmam que um argumento utilizado pelos críticos da abordagem fenomenológica é que a compreensão da realidade com base nos pontos de vista dos sujeitos, parte do pressuposto de que os sujeitos estão sempre conscientes do seu ponto de vista, o que não é totalmente consensual.

Alternativamente, alguns críticos, como Rex (citado por Cohen & Manion, 1990), sugerem que em certas situações deverá haver maior objectividade, o que significa que pode ser necessário procurar perspectivas que não sejam necessariamente a de algum dos actores do contexto a investigar. Assim, e perante as ideias apresentadas pelos autores supracitados, decidiu-se recorrer a um segundo elemento para a classificação das observações. Este segundo elemento fez também a classificação das observações. Após cada um ter feita a

classificação, comparavam-se os valores atribuídos nas diferentes dimensões assim como nos níveis de implicação dos alunos, trocando-se impressões sobre os critérios dessa mesma classificação. Os valores apresentados são fruto desta ponderação, salientando-se que nalguns casos houve necessidade de visualizar novamente as filmagens para que se chegasse a uma classificação conjunta.

Esta oportunidade de rever os momentos filmados é desde logo uma das vantagens da utilização do vídeo, isto é, há a possibilidade de se rever a acção as vezes que forem necessárias, e mesmo de uma forma sequenciada, permitir repensar os comportamentos, atitudes e formas de actuar no período em que se realizaram as filmagens (Outubro de 2007 a Março de 2008).

Esta reflexão sobre a acção, entre a observadora e o segundo elemento, é exposta por Idália Sá-Chaves (2002:73): *“É neste exercício de supervisão, enquanto troca e partilha reflectida de informação e de experiência através das vivências interpessoais e profissionais, que se podem fundar os laços interpessoais de confiança, transparência e abertura”*.

Após o preenchimento das grelhas de observação e da sua classificação procedeu-se ao tratamento dos dados. Para isso recorreu-se à estatística que foi usada como uma metodologia e uma técnica de tratamento, análise e interpretação de dados (Lopes, 1997) através do programa informático Excel. *“...a estatística usa e estuda os números no seu contexto”* (Maroco e Bispo, 2003:19), obedecendo ao seguinte faseamento: 1) recolha de dados, no contexto apropriado aos objectivos do estudo; 2) caracterização desses dados no contexto apropriado – estatística descritiva; 3) elaboração de conclusões e teorias sobre os dados, em função do contexto - inferência estatística.

Neste estudo o tratamento estatístico dos dados foi feito de forma descritiva e permitiu-nos resumir a informação recolhida e apresentar os dados através de tabelas e de gráficos que facilitaram a sua apreensão e a reflexão (Maroco e Bispo, 2003).

No entanto, e numa fase inicial a interpretação prévia ao tratamento de dados teve uma função redutora: tratou-se de codificar, de formatar as diferentes respostas num mesmo sistema, de reduzir as particularidades a um quadro geral e susceptível de manipulação.

Tratou-se de fazer corresponder um número de código, como já foi descrito anteriormente, a cada dimensão da grelha e a cada nível de implicação.

Posteriormente, com estes dados, passou-se a fazer uma interpretação dos mesmos recorrendo-se a gráficos e tabelas. Em seguida procurou-se as teorias que, ajustadas aos resultados, permitissem dar deles conta, de forma sintética.

A análise dos dados permitiu relacionar e interpretar o que nos levou a construir diferentes perspectivas daquilo que nos era familiar. Esta recolha levou-nos a questionar aspectos, até aqui tidos como quase certos, e a termos certezas acerca de outros sobre os quais tínhamos dúvidas (Freeman, 1998).

Dos dados recolhidos fizemos, em primeiro lugar, uma análise descritiva estatística que conduziu ao cálculo da média, da moda e do desvio-padrão, em função das variáveis que estavam organizadas em dimensões e níveis de implicação e foram calculadas as médias e os desvios-padrão para a totalidade das professoras e das sessões, numa primeira fase para cada uma individualmente. Num terceiro momento, os valores relativos às médias foram estruturados num gráfico, do modo a resultar uma comparação entre todas as professoras.

O cálculo da média permitiu-nos localizar o valor das variáveis que ocorrem com mais frequência, dando-nos as medidas de tendência central e o do desvio-padrão conduziu-nos ao cálculo do valor da dispersão.

O cálculo do desvio-padrão indica-nos a distância das diferentes professoras relativamente ao valor médio de cada dimensão. Deste modo, evidenciando o maior ou menor grau em que os valores de uma determinada distribuição se afastam da média, expressa, de forma segura, o grau de concentração da população em estudo. Podemos assim dizer que o desvio padrão é um índice estatístico do grau de dispersão dos resultados de uma variável (Moreira, 2004). “*As medidas de dispersão complementam a informação obtida através das medidas de localização, indicando se a variabilidade de observações é muito grande ou não*” (Maroco e Bispo, 2003: 36).

Para este estudo também determinamos a moda para as diferentes dimensões e níveis de implicação. Este valor mostra-nos o valor mais frequente nas observações realizadas podendo através deste ser percepcionado que a média pode apresentar um valor, por

exemplo, inferior atendendo a que a professora nas observações teve determinados momentos com valores atribuídos abaixo da moda.

Procedemos em seguida ao cálculo das medidas de relação, mais concretamente da correlação. A correlação é a relação coexistente entre duas ou mais variáveis. Quando é estabelecida uma relação entre duas séries de variáveis é possível fazer uma previsão sobre uma delas com base no conhecimento que temos da outra; isto sem que seja legítimo estabelecer relações de causa e efeito entre as duas (Best, 1982). Se, pelo contrário, os itens não se correlacionam entre si, é sinal que não medem a mesma variável, mas sim variáveis diferentes (Moreira, 2004).

Nesse sentido, interessou-nos avaliar o tipo de relação existente entre as diferentes variáveis em causa. Assim estabeleceu-se a correlação entre cada dimensão observada com os níveis de implicação dos alunos e a relação entre os resultados escolares das turmas observadas com os níveis de implicação. Do mesmo modo, foi considerada a relação entre o estilo de interacção do adulto e os resultados escolares das respectivas turmas.

Para o cálculo da correlação, calculámos o *coeficiente de correlação do produto dos momentos de Pearson*, que correlaciona duas variáveis contínuas (Maroco e Bispo, 2003: 259). O seu grau pode ser representado pelo símbolo  $r$ . Sem que nenhuma variável seja considerada dependente da outra, através deste cálculo constata-se que um aumento de magnitude de uma das variáveis tem associado um aumento linear da outra variável.

Os coeficientes de correlação entre os diferentes pares, constituídos por  $n$  variáveis, representam-se sob a forma de uma matriz de correlação. Sabendo que o coeficiente de correlação de Pearson não tem associada qualquer relação de causa-efeito, a leitura dos dados assentou na constatação que um coeficiente elevado e significativo indica que duas variáveis estão associadas linearmente (o que não significa que um coeficiente baixo e não significativo implique necessariamente uma ausência de relação).

A grandeza estatística do coeficiente de correlação entre duas variáveis varia entre -1.00 e +1.00. O valor de zero significando a ausência de correlação, isto é, a independência da variância nas variáveis consideradas. A correlação perfeita é a que se aproxima da unidade e pode ser positiva, quando a oscilação dos resultados nas duas variáveis ocorrem no

mesmo sentido, ou negativa, quando elas ocorrem em sentido inverso (Almeida e Freire, 2003).

Quando as duas variáveis em análise flutuam na mesma direcção – se uma aumenta a outra aumenta também - há uma relação positiva (nesse caso omitiu-se o símbolo +); quando o aumento de uma é acompanhado pela diminuição da outra há uma correlação negativa (colocou-se o símbolo -). Assim, -1,0 indica a correlação negativa perfeita, do mesmo modo que 0,00 significa que não existe qualquer relação entre as variáveis. Sobre este assunto, Cohen e Manion (1990) referem que interessa mais para os investigadores a magnitude ou tamanho da correlação obtida do que a sua direcção e que as correlações perfeitas são raras, situando-se a maior parte dos coeficientes na zona dos +0,50.

A análise da correlação e das relações foi útil, nesta investigação, para percebermos os padrões de comportamento dos diferentes grupos de sujeitos, mediante o estudo das relações entre variáveis que pensamos estarem relacionadas.

### **2.3 - CARACTERIZAÇÃO DO CONTEXTO**

As opções de investigação devem subordinar-se aos contextos e não contrário. Cada contexto de investigação é único e as nossas opções estão condicionadas por essas circunstâncias e pela nossa visão do mundo.

A nossa consciência dessas circunstâncias é alcançada gradualmente e envolve análises subjectivas, mas também objectivas. Não consideramos os resultados obtidos generalizáveis, dada a nossa consciência da peculiaridade de cada um dos contextos e dos seus actores, mas dão-nos indicações que podem ser importantes.

### **2.4 - CARACTERIZAÇÃO DO MEIO (CONCELHO)**

Com uma área de 164 km<sup>2</sup>, mais de 70 mil habitantes, 19 freguesias e um tecido empresarial rico fazem do concelho de Oliveira de Azeméis um dos mais importantes do

distrito de Aveiro. A sua sede, com o mesmo nome, foi elevada a cidade em 16 de Maio de 1984.

Aqui estão sediadas empresas que comercializam alguns dos produtos de maior consumo no sector dos leites e derivados. Na indústria de calçado, há algumas centenas de empresas. No sector dos moldes, conjuntamente com a Marinha Grande, Oliveira de Azeméis detém a quase exclusividade deste tipo de indústria em Portugal, possuindo algumas das fábricas melhor equipadas do mundo e às quais está intimamente ligado o fabrico de artigos de plástico, quer para o mercado nacional, quer para exportação. A indústria de louças metálicas assume, quer pela quantidade de trabalhadores que absorve, quer pela qualidade dos seus produtos, um papel igualmente significativo. A colchoaria e o descasque de arroz atingiram já projecção internacional. A maquinaria agrícola, os artigos de iluminação e de decoração, os móveis, além de outros sectores da nossa indústria têm também várias fábricas aqui instaladas.

## **2.5 - CARACTERIZAÇÃO DO CONTEXTO EDUCATIVO**

Os Estabelecimentos de Educação e Ensino que integram este Agrupamento distribuem-se por várias freguesias do concelho de Oliveira de Azeméis: Oliveira de Azeméis, Macinhata da Seixa, Madail, Ossela, Santiago de Riba-Úl e Úl.

Este facto confere ao Agrupamento, no seu todo, algumas características próprias:

- a) Uma grande dispersão geográfica;
- b) Um elevado número de Entidades e Instituições potencialmente envolvidas nas estruturas organizativo-administrativas do Agrupamento;
- c) Uma grande diversidade de características socioeconómicas no que se refere ao meio de inserção do conjunto dos Estabelecimentos de Educação e de Ensino que integram este Agrupamento – embora se possa afirmar que a indústria é, aqui, a principal actividade económica, geradora de emprego para a grande maioria das pessoas, verifica se, ainda, a existência de regiões predominantemente rurais e de outras em que a agricultura surge como segunda ocupação; têm, igualmente, algum peso as profissões ligadas ao comércio e

serviços, as profissões liberais e os quadros técnicos médios e superiores; é igualmente grande a heterogeneidade das famílias ao nível sociocultural, num leque alargado que vai do quase analfabetismo às qualificações profissionais de nível superior.

Da caracterização do referido contexto escolar, advêm informações previamente definidas no Projecto Educativo do Agrupamento em estudo de Oliveira de Azeméis, em seguida, sumariamente apresentadas.

### **2.5.1 – “PROBLEMAS DIAGNOSTICADOS” NO E PELO AGRUPAMENTO**

O diagnóstico dos principais problemas do referido Agrupamento, provém de um levantamento e da respectiva análise de uma equipa de trabalho, constituída por professores do mesmo Agrupamento, destacada para o efeito. Os problemas enunciados no Projecto Educativo são (Projecto Educativo 2007-2010:11):

- 1.º Deficiente envolvimento dos Encarregados de Educação na formação e acompanhamento dos seus educandos (a partir do 1.º CEB);*
- 2.º Aumento do número de alunos provenientes de famílias disfuncionais e falta de apoio de técnicos especializados a nível das famílias e dos alunos;*
- 3.º Falta de articulação curricular e pedagógica intra e inter ciclos;*
- 4.º Falta de algumas componentes de formação essenciais à acção pedagógica da Escola;*
- 5.º Aumento do número de casos de indisciplina;*
- 6.º Condições limitadas ao nível dos espaços físicos e dos recursos/existência de barreiras arquitectónicas e sociais nomeadamente na Educação Pré-Escolar e 1.º Ciclo;*
- 7.º Insuficiência de técnicos especializados para apoio a crianças e jovens com necessidades educativas especiais de carácter permanente;*
- 8.º Incipiente Avaliação Interna do Agrupamento.*



### **2.5.2 – OBJECTIVOS DEFINIDOS PELO E PARA O AGRUPAMENTO**

O Agrupamento em estudo, delineou vários objectivos para uma optimização do seu funcionamento, a partir dos problemas identificados, e acima enunciados. Assim, estes são (Projecto Educativo 2007-2010:11-12):

- 1.º Melhorar o empenho dos diversos intervenientes no processo de ensino–aprendizagem;*
- 2.º Integrar na escola as crianças e os jovens em risco;*
- 3.º Promover uma articulação mais próxima entre o Agrupamento e as diferentes Instituições locais (apoio social e psicológico);*
- 4.º Promover a articulação curricular e pedagógica entre os vários ciclos;*
- 5.º Propor/Implementar projectos de formação científica, pessoal e social para toda a comunidade;*
- 6.º Valorizar o espaço escolar;*
- 7.º Promover o funcionamento e o desenvolvimento de respostas educativas adequadas à inclusão de crianças e jovens com necessidades educativas especiais de carácter permanente, segundo o Decreto-Lei nº3/2008, de 7 de Janeiro;*
- 8.º Implementar processos de avaliação interna.*

### **2.5.3 – METAS**

A mesma entidade procedeu ao estabelecimento e definição de metas de actuação, em seguida apresentadas (Projecto Educativo 2007-2010:12)

- 1.º Aumentar o sucesso escolar;*
- 2.º Promover a inclusão de todos os alunos no contexto escolar e na comunidade;*
- 3.º Reduzir a indisciplina;*
- 4.º Fazer a articulação curricular e pedagógica intra e inter – ciclos;*

*5.º Dar formação a todos os elementos pertencentes à comunidade educativa;*

*6.º Melhorar os espaços físicos e naturais dos Estabelecimentos de Ensino do Agrupamento;*

*7.º Proceder à avaliação interna do Agrupamento.*

## CAPÍTULO III

---

Apresentação, análise e discussão dos resultados

## INTRODUÇÃO

Este capítulo apresenta os dados recolhidos ao longo do estudo, a respectiva análise, efectuada em função dos objectivos propostos e a discussão dos mesmos.

Em consonância com a descrição da metodologia utilizada, os resultados são apresentados e discutidos, caracterizando-se cada um dos estilos de interacção adulta das professoras observadas e respectivos níveis de implicação dos alunos. Em seguida, é apresentada uma análise das quatro sessões de cada professora e uma análise comparativa entre elas.

Finalmente, atenta-se nas relações entre cada dimensão observada e os níveis de implicação dos alunos; bem como na relação entre os resultados escolares das turmas e os níveis de implicação. Por último, considera-se a relação entre o estilo de interacção do adulto e os resultados escolares das respectivas turmas.

A escala ASOS – Forma B é constituída por três dimensões: Autonomia, Sensibilidade e Estimulação como é mencionado no capítulo anterior; a escala dos níveis de implicação dos alunos é avaliada em função das observações descritas segundo 5 valores (1,2,3,4,5).

Quer em relação ao empenhamento do adulto, quer em relação ao envolvimento das crianças, foram consideradas as quatro vídeo-gravações de cada uma das 8 professoras. Os respectivos registos foram analisados quer pelas opções de resposta à escala que revelam os cinco níveis de empenho, nas três dimensões, quer nos cinco níveis de envolvimento nos alunos.

Também neste capítulo é apresentada a interpretação dos dados. Esta trata-se de uma análise na qual se cruzam os dados empíricos com os dados teóricos e contextuais e todos estes com os objectivos da investigação.

Nas páginas que se seguem reflectiremos ainda, até que ponto, os dados empíricos provocam a releitura e a reconstrução dos dados teóricos, para assim identificarmos pistas para a reorientação dos objectivos de pesquisa e definirmos uma nova etapa de investigação.

## 1 – DISTRIBUIÇÃO E FREQUÊNCIA DAS OBSERVAÇÕES DO ESTILO DE INTERACÇÃO EDUCATIVA NAS DIMENSÕES DA ESTIMULAÇÃO, SENSIBILIDADE E AUTONOMIA E NÍVEIS DE IMPLICAÇÃO DOS ALUNOS

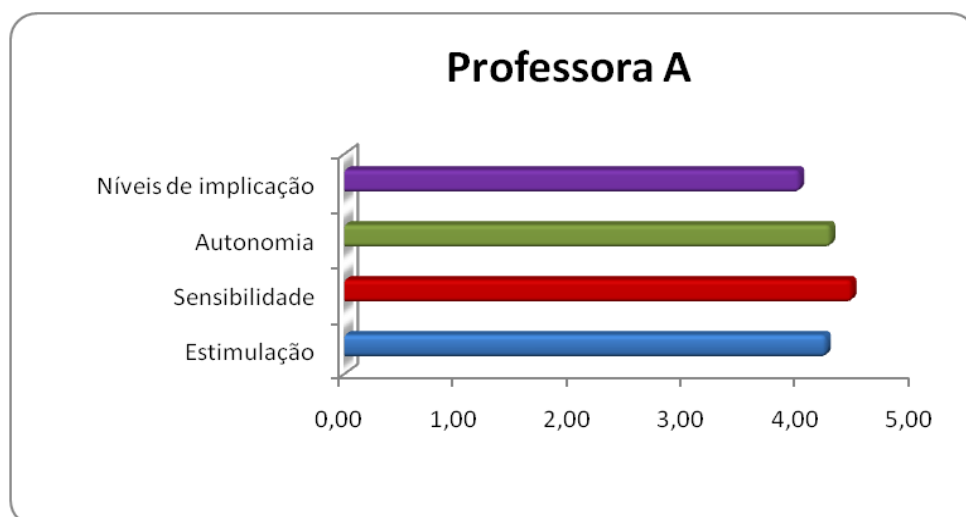


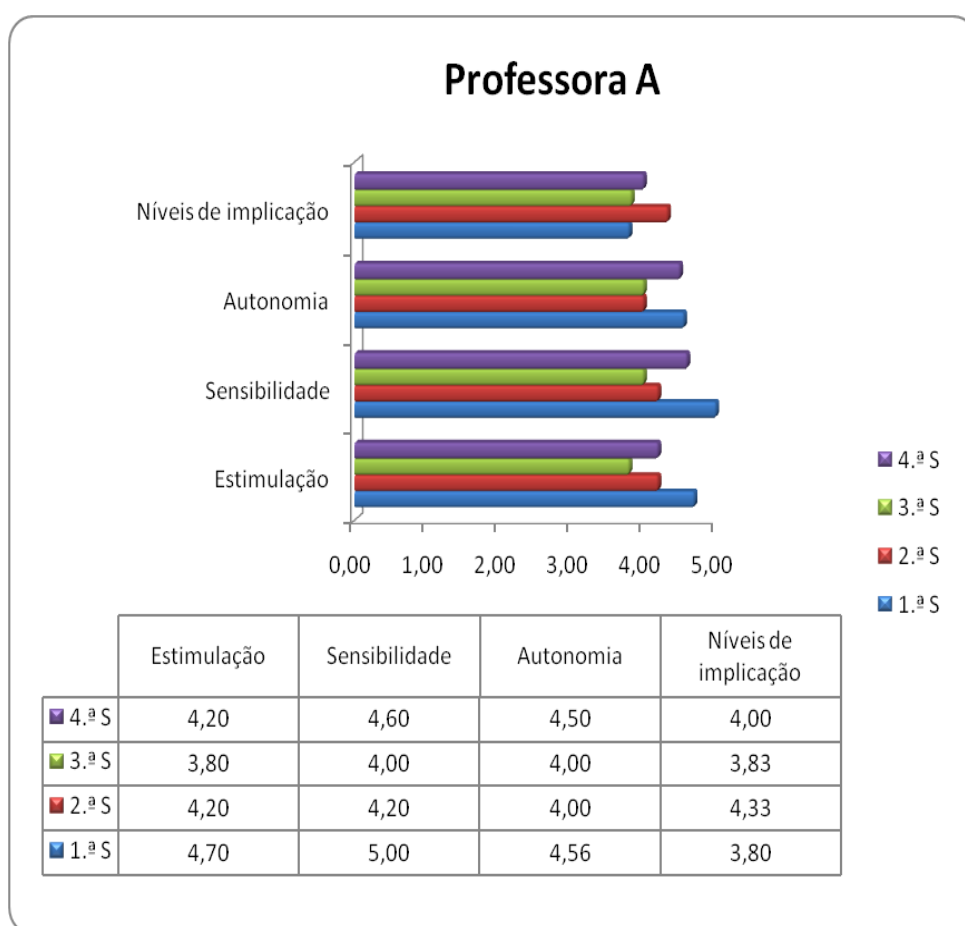
Gráfico 5. Média das dimensões ao longo das quatro sessões da professora A

A observação do gráfico 5 permite, desde logo, constatar que, a professora A apresenta valores elevados, relativamente aos níveis de interacção do adulto com as crianças, sendo o valor mais baixo, referente à dimensão da estimulação ( $\bar{x} = 4,32$ ), com um desvio padrão de  $\delta = 0,56$ , e o valor mais alto, o da sensibilidade ( $\bar{x} = 4,56$ ) com um desvio padrão  $\delta = 0,51$ . Contudo, parece destacar-se a proximidade dos valores, mesmo aquando da análise das três dimensões com os níveis de implicação. Em suma, verifica-se uma conexão entre os valores das dimensões e os respectivos níveis de implicação nas actividades das desenvolvidas pelas crianças, sendo estes de média de  $\bar{x} = 3,92$  com um desvio-padrão de  $\delta = 0,50$  e com uma moda de 4.

De acordo com a classificação de Laevers (1991), relativamente à existência de três tipos de contextos escolares, decorrentes dos estilos de interacção das professoras, verifica-se que a professora A, tem um método de ensino “*orientado para a aprendizagem*”, com valores altos em estimulação ( $\bar{x} = 4,32$ ), mas também “*orientado para a criança*”, na medida em que apresenta um valor alto para a dimensão de autonomia ( $\bar{x} = 4,35$ ).

O valor da moda é de 4 para a Estimulação, 5 para a Sensibilidade e de 4 para a Autonomia.

A partir do gráfico 6, abaixo apresentado, verifica-se que as evoluções não são significativamente visíveis, em relação às três dimensões. No entanto, os valores médios das mesmas apresentam os resultados mais altos nas primeira e última sessões, exceptuando a dimensão da estimulação cujo valor na 2.<sup>a</sup> sessão é igual ao da 4.<sup>a</sup> sessão ( $\bar{x} = 4,20$ ).

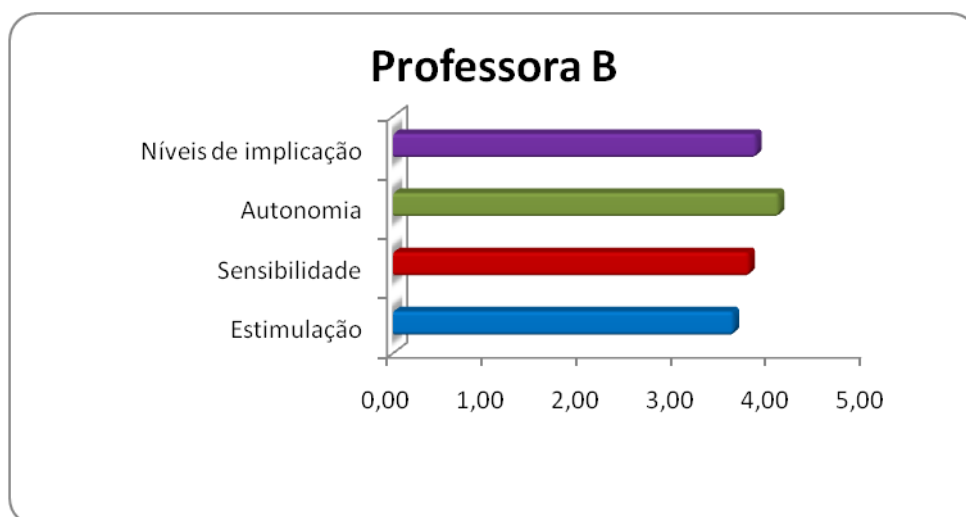


**Gráfico 6. Evolução dos valores médios das dimensões (quatro sessões de observação) da professora A**

No mesmo, verifica-se que os valores médios das três dimensões, na primeira sessão, são os mais elevados, destacando-se o valor da sensibilidade ( $\bar{x} = 5,00$ ). Estes resultados parecem estar relacionados com o facto de ser uma turma do 1.º ano de escolaridade e a

primeira sessão corresponder ao início do ano lectivo. Estas características parecem implicar maior atenção e proximidade da professora para com os alunos, sendo notória a preocupação da professora ao demonstrar reconhecer e respeitar os sentimentos das crianças nesta fase do ano e respectivo nível de escolaridade (anseios, preocupações, expectativas, necessidades) e pelo bem-estar emocional dos seus alunos, traduzindo-se em momentos de manifestação de afecto, carinho, escuta activa.

Da observação dos níveis de implicação, constata-se que estes apresentam um valor médio inferior, na 1.<sup>a</sup> sessão, relativamente aos valores das sessões posteriores ( $\bar{x}_{1.ªsessão} = 3,80$ ;  $\bar{x}_{2.ªsessão} = 4,33$ ;  $\bar{x}_{3.ªsessão} = 3,83$ ;  $\bar{x}_{4.ªsessão} = 4,00$ ). Daqui pode inferir-se que, atendendo às características definidas para cada um dos pontos da escala de avaliação dos níveis de implicação, o início do ano é, por si só, um momento em que as crianças se encontram numa fase de adaptação a um novo contexto físico, a novas regras de saber estar, à figura de um adulto com um novo papel social – o professor – e à reorganização do seu dia-a-dia e das suas rotinas. No entanto, o nível médio de implicação da primeira sessão ( $\bar{x} = 3,80$ ) é um valor acima do valor neutro ( $\bar{x} = 3,00$ ).



**Gráfico 7. Média das dimensões ao longo das quatro sessões da professora B**

Através do gráfico 7, que se reporta aos dados avaliados da professora B, pode-se observar a média dos comportamentos de empenho observados nessa professora. Os dados revelam

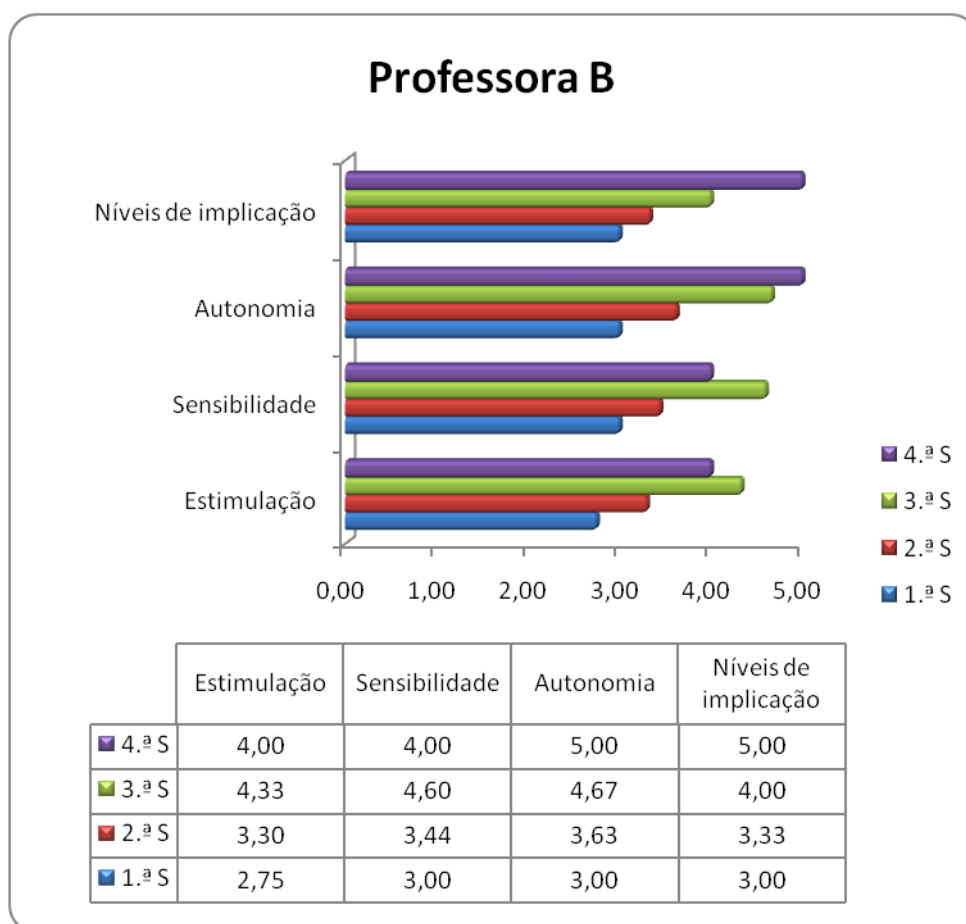
que, em relação à sensibilidade, os seus comportamentos encontram-se com uma média de  $\bar{x} = 3,64$ , apresentando um desvio padrão de  $\delta = 0,76$  ou seja, há um predomínio de empenho, o que sugere, portanto, que tal professora utiliza estratégias de ensino dinâmicas, bem como as experiências de aprendizagem que oferece aos seus alunos serem motivantes apresentando-se maioritariamente desafiantes.

Nos itens referentes à Estimulação e à Autonomia, os dados mostram uma situação facilitadora de aprendizagem, já que, das ocorrências na Estimulação, a professora permaneceu numa média de  $\bar{x} = 3,46$ , com um desvio padrão de  $\delta = 0,79$  referentes à resistência de algum empenho, e na autonomia com um valor médio de  $\bar{x} = 3,77$  e um desvio padrão de  $\delta = 0,93$ .

O valor da moda para as dimensões avaliadas é de 4 para a sensibilidade e estimulação e 3 de autonomia. No que concerne aos níveis de implicação, a moda é de 3 sendo a média dos mesmos de  $\bar{x} = 3,64$ , com um desvio-padrão  $\delta = 0,84$ .

A professora B, entre as professoras da população em estudo, apresenta maior tempo de serviço no 1.º CEB e com experiência, embora pequena, no 2.º CEB, na disciplina de matemática.





**Gráfico 8. Evolução dos valores médios das dimensões (quatro sessões de observação) da professora B**

A partir do gráfico 8 verifica-se que o nível de implicação dos alunos, ao longo das quatro sessões, foi acentuadamente ascendente, evoluindo do valor médio  $\bar{x} = 3,00$ , na primeira sessão, chegando a atingir o nível máximo na quarta sessão ( $\bar{x} = 5,00$ ). Estes valores parecem ser explicados pelas tarefas desenvolvidas pelos alunos nas diferentes sessões. Assim, da descrição das grelhas constata-se que a primeira aula caracterizou-se pelo baixo dinamismo, dado corresponder à antecipação de uma ficha de avaliação, em que os alunos iriam resolver, individualmente, exercícios propostos, no quadro, pela professora, com as respectivas correcções feitas pelos alunos com mais dificuldades. Na segunda sessão, o principal objectivo da tarefa apresentada prendia-se com a medição do perímetro do recreio, recorrendo-se à unidade de medida de comprimento decâmetro, medida esta trazida pelos alunos em diferentes materiais (corda, lã, fio de sediela...). Esta

actividade indiciava um elevado nível de implicação, o qual se revelou nos primeiros minutos. No entanto, com o desenrolar da mesma, verificou-se uma diminuição dos níveis de implicação dos alunos, uma vez que a actividade estava pouco planificada e as dúvidas foram surgindo, sem que a professora conseguisse dar resposta que fosse ao encontro das mesmas. Esta situação gerou, nos alunos, desinteresse, desinvestimento e dispersão pelos alunos, em relação à própria tarefa. Por este motivo, os níveis de implicação, ao longo da actividade, diminuíram acentuadamente. Este parece um exemplo claro de que o nível de implicação numa determinada tarefa, não depende apenas da própria tarefa, mas de factores transversais, como a planificação da mesma. Na quarta sessão, o valor médio dos níveis de implicação ( $\bar{x} = 5,00$ ) é máximo, dados não só a actividade proposta, como é também a sua planificação. Esta actividade traduziu-se numa dinâmica de grupo, através da qual foram constituídos cinco grupos de trabalho, cada qual com um jogo de matemática, cada um com uma abordagem a um tópico diferente. Os alunos tinham um tempo pré-definido para cada jogo, passando, no final desse tempo, para o outro jogo. Dado ser uma actividade desafiante para os alunos, apresentada e dinamizada de forma organizada, provocou o elevado nível de implicação registado.

No que concerne à análise da comparação das três dimensões no estilo do adulto da professora B, constata-se que, especificamente na dimensão estimulação, verificam-se diferentes valores, parecendo estar estes, relacionados com as próprias actividades desenvolvidas. Assim, na primeira sessão o valor médio desta dimensão foi baixo ( $\bar{x} = 2,75$ ), não apenas pela natureza da actividade mas, pela sua dinâmica. Ainda que uma aula de revisões implique uma certa repetição de exercícios, esta pode ser estimulada ao nível do pensamento e da própria comunicação. No entanto, esta aula desenrolou-se de modo rotineiro, pouco estimulador da acção, aquando da resolução dos exercícios. Na quarta sessão, a estimulação teve um valor médio elevado ( $\bar{x} = 4,00$ ), sendo este, no entanto, mais baixo que o respectivo nível de implicação dos alunos, uma vez que a professora atingiu um nível elevado no início da tarefa, aquando da explicação da actividade, tendo decrescido ligeiramente, dado que o apoio da professora, ao longo da actividade, era concretizado, aquando da solicitação do mesmo. Da observação dos valores da dimensão autonomia, constata-se que é na sessão quatro que os alunos atingem um valor médio 5,00. Este prende-se com a actividade desenvolvida, acima referenciada, em

que aos alunos foi dada a oportunidade de escolha e experimentação, das várias sub-tarefas, sendo levados a desenvolver e a aplicar as regras de cada um dos jogos propostos. Valor idêntico se verifica na terceira sessão ( $\bar{x} = 4,67$ ), a qual teve como dinâmica a resolução de um enigma matemático, com uma dinâmica de grupo associada. Quanto à sensibilidade, na primeira sessão, o valor médio foi neutro ( $\bar{x} = 3,00$ ) e o valor mais elevado verificou-se na terceira sessão ( $\bar{x} = 4,60$ ). Este último valor deve-se aos permanentes encorajamentos e elogios da professora e à valorização do desempenho dos alunos com mais dificuldades, à medida que iam resolvendo cada uma das situações problemáticas apresentadas.

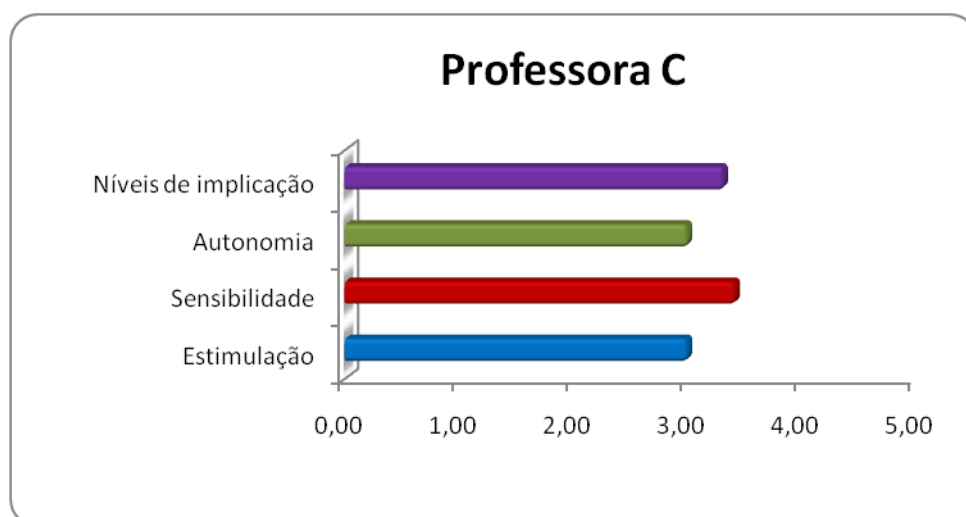
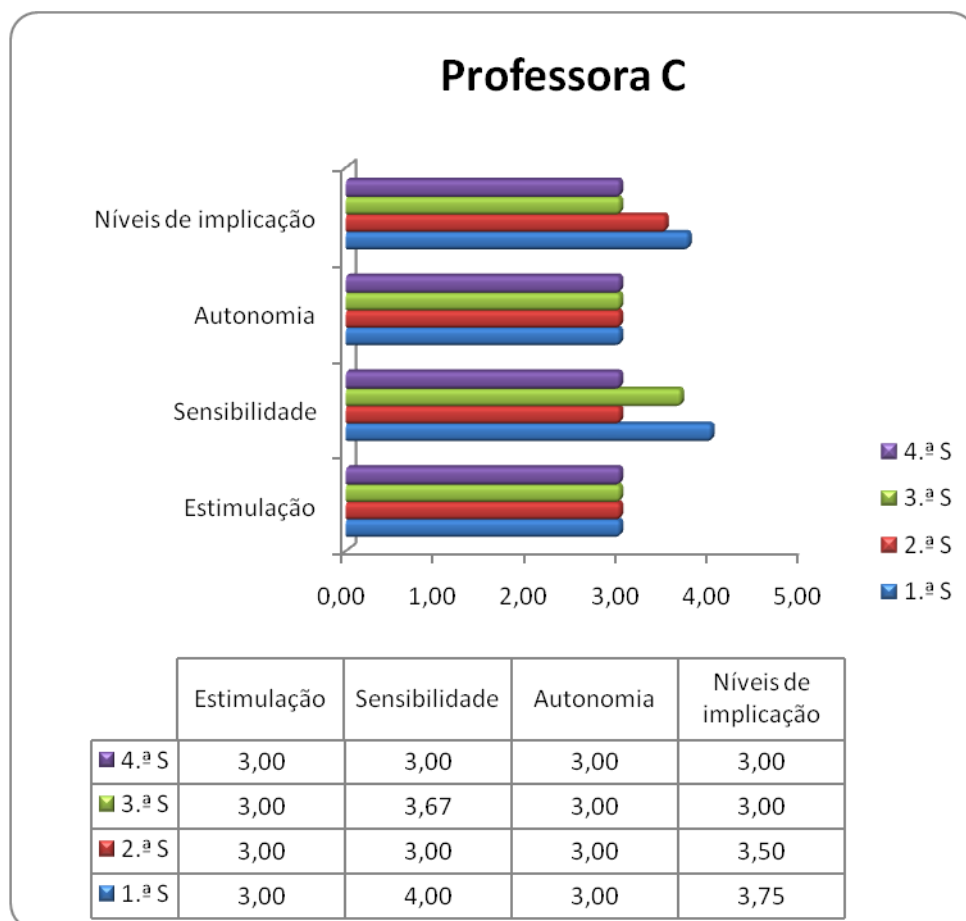


Gráfico 9. Média das dimensões ao longo das quatro sessões da professora C

Da apresentação e análise do gráfico 9 verificou-se que houve uma predominância de respostas na opção intermediária no item Sensibilidade, com um valor médio de  $\bar{x} = 3,43$  e de desvio-padrão  $\delta = 0,51$ . Quanto à Estimulação, a maior frequência foi também na opção intermediária, com 3,00. Isto indica que para estes factores não há nem predominância de empenho ou falta dele. Também no item Autonomia a média permaneceu na opção neutra, com 3,00 respectivamente. Nestas duas dimensões, como não

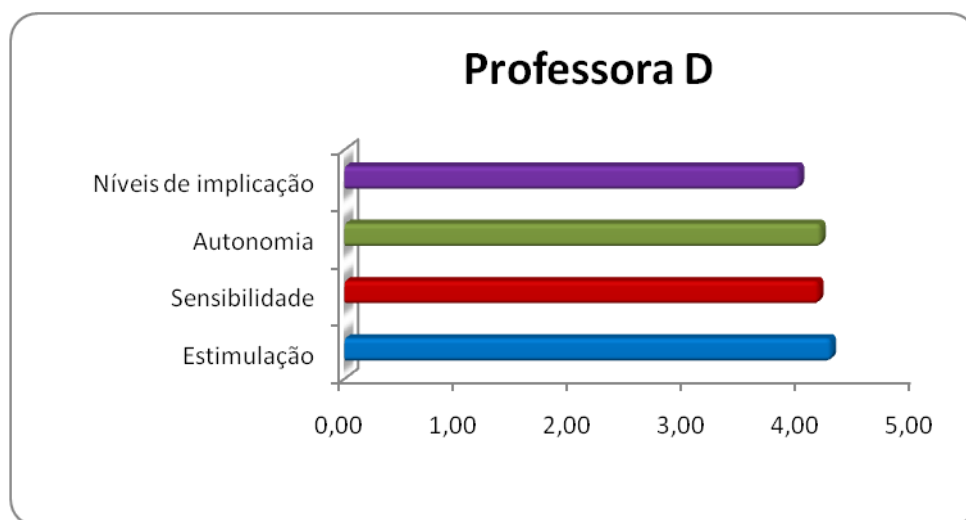
há variação o desvio-padrão é  $\delta = 0$ . Assim depreende-se que, na prática profissional desta professora, os valores reportam para uma neutralidade. Foi possível verificar comportamentos de envolvimento das crianças, embora com um valor igualmente próximo da neutralidade ( $\bar{x} = 3,31$  e com desvio-padrão  $\delta = 0,48$ ).



**Gráfico 10. Evolução dos valores médios das dimensões (quatro sessões de observação) da professora C**

A comparação dos níveis de implicação da professora C, assim como das dimensões do estilo do adulto, retrata valores médios neutros na sua maioria, como se pode observar no gráfico 10. Estes valores parecem reflectir uma professora com um estilo nem facilitador, nem não-facilitador, apresentando, continuamente, a mesma dinâmica da aula e, em cada aula, o mesmo desenvolvimento – realização de fichas de trabalho – em que os alunos, facilmente antecipam as práticas pedagógicas seguintes, já que estas são as mesmas,

incessantemente, e a sua operacionalização é sempre individual. Nesta dinâmica, as crianças estão continuamente ocupadas na resolução dos exercícios propostos, sendo uma turma que não levanta problemas comportamentais, revelando, por um lado, concentração na tarefa, por outro lado, desmotivação e desprazer nesta dinâmica rotineira. Embora não se verifique a oscilação dos valores médios, salientam-se dois valores: o valor médio da primeira sessão nos níveis de implicação ( $\bar{x} = 3,75$ ) e o valor médio da sensibilidade, também na primeira sessão ( $\bar{x} = 4,00$ ). Este valor de sensibilidade parece ser explicado pelo momento desta sessão – início do ano lectivo – em que a professora apela a um tom de voz afectuoso e empático, traduzindo a tentativa de reaproximação após o período de férias de Verão. Quanto à média dos níveis de implicação nesta primeira sessão, esta é de  $\bar{x} = 3,75$ .

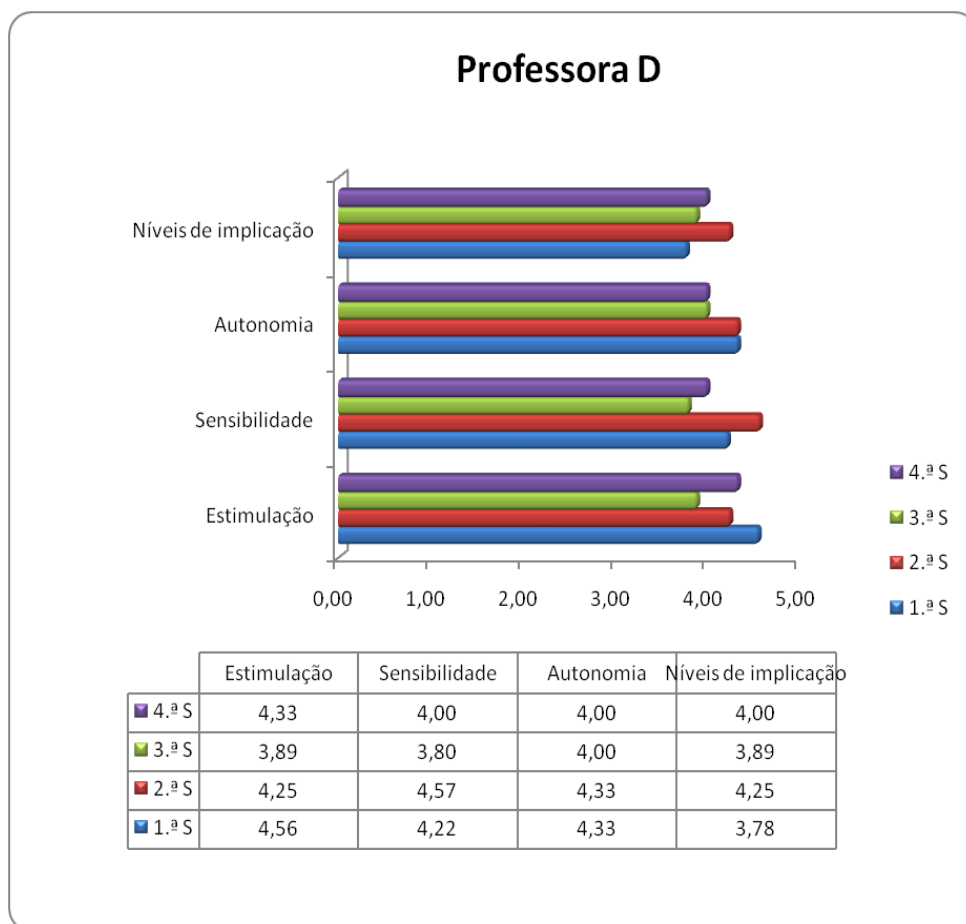


**Gráfico 11. Média das dimensões ao longo das quatro sessões observadas da professora D**

Sendo esta, uma das professoras mais jovens da população em estudo, a professora D foi a que apresentou o estilo do adulto com valor médio próximos do nível 5 (aproximando-se, de uma forma geral, dos valores da professora A), podendo indicar que desenvolve um processo mediacional de melhor qualidade, do que das restantes professoras. Contudo, ainda não atingiu este nível, embora mesmo quase no seu limite, no que concerne aos níveis de implicação. Quanto ao item Sensibilidade, a professora D apresenta uma média

de  $\bar{x} = 4,15$  e desvio-padrão  $\delta = 0,46$ , o que parece demonstrar a sua atenção ao que os seus alunos sentem, respeitando-os, sendo carinhosa e afectuosa com os mesmos.

A mesma professora utiliza comportamentos de Estimulação com a média  $\bar{x} = 4,25$  e desvio-padrão  $\delta = 0,62$ , já que esta, nas actividades propostas ostenta energia e vitalidade, estimulando o diálogo e o pensamento, motivando o aluno a participar e valorizando as suas experiências. Os comportamentos referentes à Autonomia também permanecem no nível 4, com um valor médio de  $\bar{x} = 4,33$  e desvio-padrão  $\delta = 0,48$ . Parece que o seu maior nível de formação, com Mestrado em Educação, pode favorecer as suas mediações de melhor qualidade. A forma como estimula e motiva os seus alunos pode estar relacionada com os níveis de implicação dos alunos nas tarefas de aprendizagem, pela preferência por desafios, persistência, esforço, uso de estratégias de aprendizagem, apresentando como média dos níveis de implicação  $\bar{x} = 3,97$  e desvio-padrão  $\delta = 0,47$ .



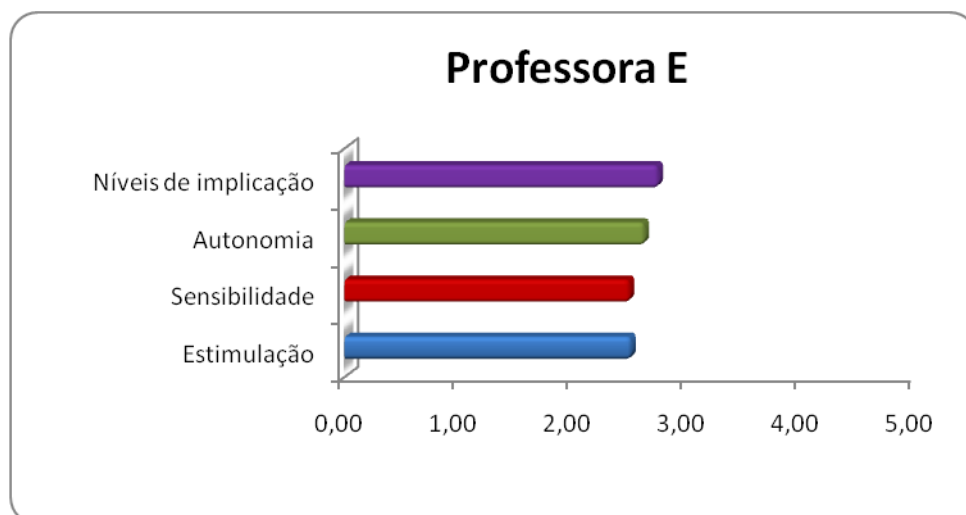
**Gráfico 12. Evolução dos valores médios das dimensões (quatro sessões de observação) da professora D**

A observação e análise do gráfico 12, relativamente à comparação dos valores médios, nas quatro sessões, das dimensões, reporta para, de um modo geral, valores médios em cada dimensão, ao longo das quatro sessões, de 4. Note-se que, mesmo nas dimensões de Estimulação e Sensibilidade, na 3.<sup>a</sup> sessão, apresentarem valores médios de 3,89 e 3,80, respectivamente, isto é, valores muito próximos do valor 4, pode reforçar-se a caracterização da professora D, como tendo um Estilo do Adulto Facilitador, já que nas restantes dimensões e observações, os valores atingidos são sempre superiores a 4.

Dado que, a turma da qual a professora D é titular ser do 1.º ano de escolaridade, as estratégias pedagógicas desenvolvidas passaram pelo recurso a materiais manipuláveis (plasticina, blocos lógicos, recortes de revistas e construção de conceitos com os próprios alunos – conceito de *quantidade*). A aplicação destas estratégias na aprendizagem da matemática mostra-se importante, na medida em que as crianças desenvolvem o raciocínio abstracto, fundamental na compreensão de noções matemáticas, a partir da concretização das actividades propostas. Este percurso permite que as crianças percebam os mecanismos inerentes à conceptualização da matemática.

Os procedimentos observados na professora D reflectem, não só a sua capacidade de ensinar, como também a preocupação em que os alunos façam aprendizagens reais. Ressalve-se que se trata de uma turma imbuída num contexto socioeconómico baixo, cuja maioria dos alunos não teve ensino propedêutico, o que pode evidenciar os valores médios dos níveis de implicação dos alunos, ao longo das quatro sessões ( $\bar{x}_{1.ªsessão} = 3,78$ ;  $\bar{x}_{2.ªsessão} = 4,25$ ;  $\bar{x}_{3.ªsessão} = 3,89$ ;  $\bar{x}_{4.ªsessão} = 4,00$ ).

Os níveis de implicação destes alunos expressam-se através da energia que evidenciam, aquando da resolução das tarefas propostas, sendo notórias as suas expressões faciais de contentamento, a satisfação evidenciada nas respostas aos estímulos dados pela professora e as verbalizações que vão tendo com esta e os colegas, através de descrições entusiastas do que estão a fazer.

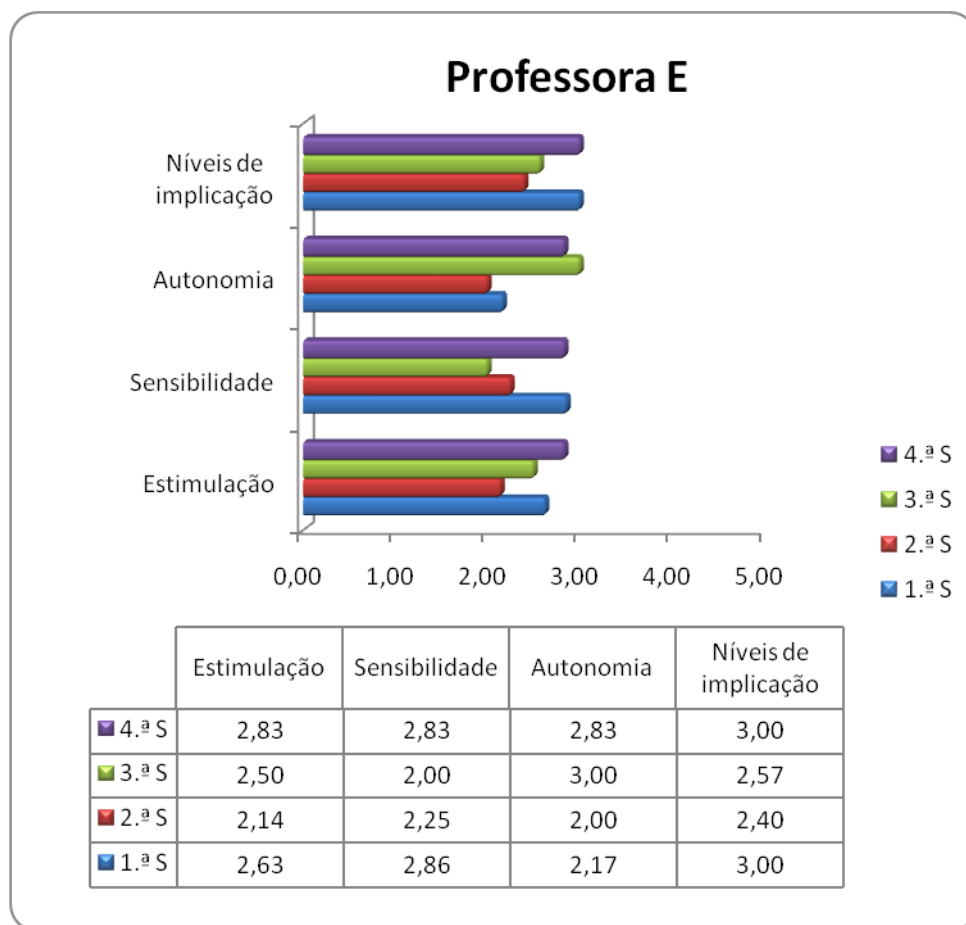


**Gráfico 13. Média das dimensões ao longo das quatro sessões observadas da professora E**

Da observação do gráfico 13, resulta um estilo de adulto pouco facilitador, atendendo ao facto dos valores das dimensões serem abaixo do valor neutro ( $\bar{x}_{autonomia} = 2,45$  e  $\delta_{autonomia} = 0,74$ ;  $\bar{x}_{estimulação} = 2,52$  e  $\delta_{estimulação} = 0,64$  e  $\bar{x}_{sensibilidade} = 2,63$  e  $\delta_{sensibilidade} = 0,76$ ). Porém ressalve-se que o valor médio dos níveis de implicação, ainda que abaixo do valor neutro, é ligeiramente superior aos das dimensões da professora ( $\bar{x} = 2,75$  e  $\delta = 0,53$ ).

Destes valores (média e desvio-padrão) depreende-se que é uma professora autoritária e que aplica regras com rigidez impossibilitando que os alunos experimentem outras possibilidades de aprendizagens. Assim, também os níveis de implicação apresentam uma média baixa de valor  $\bar{x} = 2,75$  com desvio-padrão de  $\delta = 0,53$ .



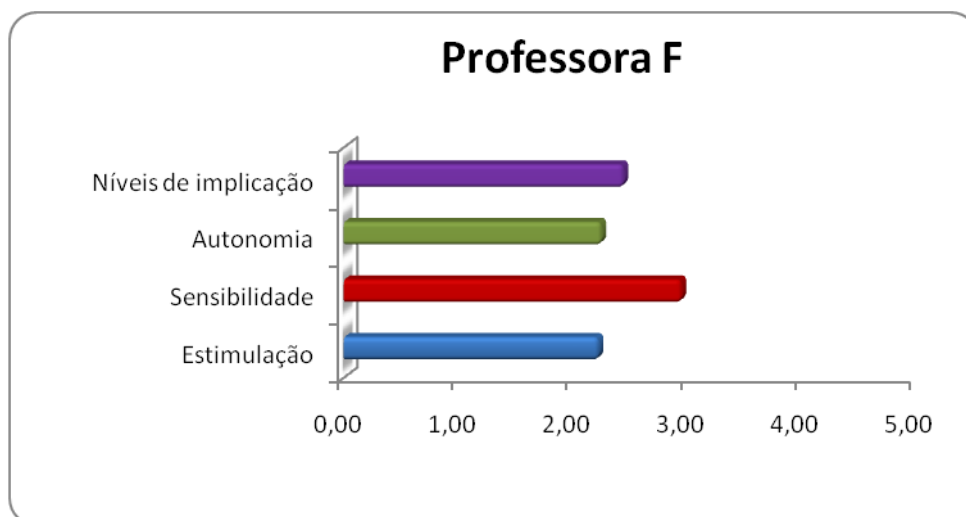


**Gráfico 14. Evolução dos valores médios das dimensões (quatro sessões de observação) da professora E**

Os dados comparativos dos valores médios nas quatro sessões observadas, relativamente aos níveis de implicação, ( $\bar{x}_{1.ªsessão} = 3,00$ ;  $\bar{x}_{2.ªsessão} = 2,40$ ;  $\bar{x}_{3.ªsessão} = 2,57$ ;  $\bar{x}_{4.ªsessão} = 3,00$ ), conforme o gráfico 14, demonstram que os alunos, no desenrolar as tarefas propostas, apresentam uma atitude de subordinação e pouco entusiasta. As actividades são realizadas por todos, mas de forma pouco persistente e com níveis de concentração muito baixos, uma vez que se verifica que qualquer estímulo externo provoca a descontinuidade na resolução da tarefa, isto é, interrompe a actividade para constatar a origem de um ruído, por exemplo, e recomeça-a quando o estímulo desaparece. A falta de persistência na resolução das tarefas evidencia-se na solicitação constante da professora, pelos alunos, momentos estes, propícios à dispersão do seu raciocínio e do dos colegas. Este facto é reforçado pela

professora E, quando esta chama a atenção da atitude indolente dos alunos. No entanto, constata-se que os valores médios baixos da dimensão Autonomia ( $\bar{x}_{1.ªsessão} = 2,17$ ;  $\bar{x}_{2.ªsessão} = 2,00$ ;  $\bar{x}_{3.ªsessão} = 3,00$ ;  $\bar{x}_{4.ªsessão} = 2,83$ ) reflectem uma atitude contraditória da própria professora, uma vez que esta não permite que os alunos tomem decisões autonomamente e não encoraja as suas ideias, estabelecendo regras e limites com rigidez. A sua prática pedagógica baseia-se numa organização unidireccional, carecendo de espaço para a comunicação matemática.

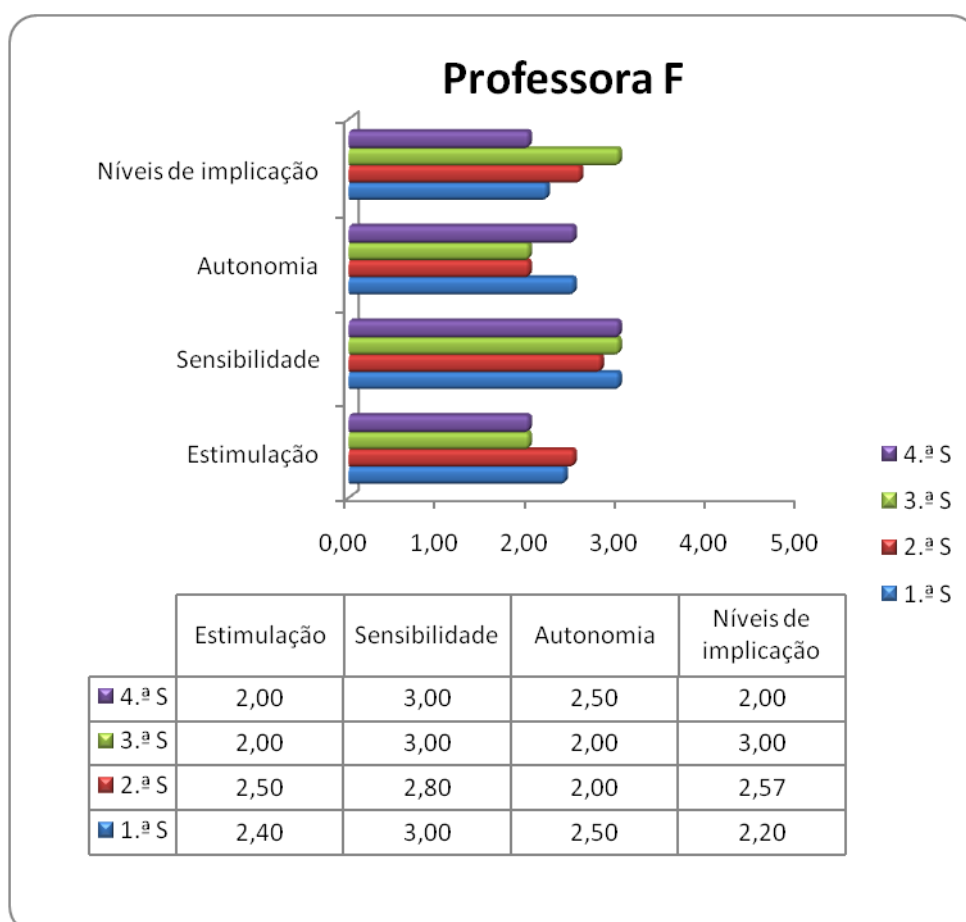
O mesmo gráfico (gráfico 14) apresenta valores médios das dimensões de Estimulação ( $\bar{x}_{1.ªsessão} = 2,63$ ;  $\bar{x}_{2.ªsessão} = 2,14$ ;  $\bar{x}_{3.ªsessão} = 2,50$ ;  $\bar{x}_{4.ªsessão} = 2,83$ ) e Sensibilidade ( $\bar{x}_{1.ªsessão} = 2,86$ ;  $\bar{x}_{2.ªsessão} = 2,25$ ;  $\bar{x}_{3.ªsessão} = 2,00$ ;  $\bar{x}_{4.ªsessão} = 2,83$ ) abaixo do nível 3, nas quatro sessões. Estes valores apontam para um estilo de adulto, cuja preocupação se centra no cumprimento do currículo, descurando se os alunos alcançaram positivamente, ou não, as competências aí definidas.



**Gráfico 15. Média das dimensões ao longo das quatro sessões observadas da professora F**

A professora F, professora mais nova da população do estudo, e também com o número de alunos na turma mais baixo (10 alunos) apresenta níveis baixos de empenho, conforme se pode observar no gráfico 15, nas actividades que desenvolve com as crianças, estando

todos as médias e o desvio-padrão da Sensibilidade, Estimulação e Autonomia, entre os valores 2 e 3 ( $\bar{x}_{estimulação} = 2,52$  e  $\delta_{estimulação} = 0,44$ ;  $\bar{x}_{sensibilidade} = 3,00$  e  $\delta_{sensibilidade} = 0$  e, finalmente  $\bar{x}_{autonomia} = 2,29$  e  $\delta_{autonomia} = 0,49$ ). Causam preocupação as actividades oferecidas às crianças, visto que denotam pouco empenho da professora, considerando ainda que as actividades ocorrem sempre da mesma forma, com a mesma organização e dinâmica, revelando um estilo pouco facilitador de aprendizagem. Esta professora não demonstrou empatia para com as necessidades e preocupações dos seus alunos, apresentando falta de energia e impedindo que a criança escolha-se e experimente-se outras possibilidades de aprendizagem. Denota-se ainda, das situações filmadas, que a professora interage pouco com as crianças, aplicando as regras disciplinares com certa rigidez em alguns momentos. Os níveis de envolvimento das crianças apresentam uma média de  $\bar{x} = 2,52$  com desvio-padrão de  $\delta = 0,51$ , o que pode ser compreendido pelos valores médios das três dimensões, acima apresentados.



**Gráfico16. Evolução dos valores médios das dimensões (quatro sessões de observação) da professora F**

Os dados apresentados no gráfico 16, relativamente às dimensões do estilo do adulto, podem ajudar a perceber o impacto das intervenções da professora F, aquando da análise dos valores médios de implicação dos alunos ( $\bar{x}_{1.ªsessão} = 2,20$ ;  $\bar{x}_{2.ªsessão} = 2,57$ ;  $\bar{x}_{3.ªsessão} = 3,00$ ;  $\bar{x}_{4.ªsessão} = 2,00$ ). Os alunos apresentam comportamentos apáticos, passivos e pouco interventivos, face as propostas de actividades apresentadas. Estas são rotineiras, cuja resolução é feita mecanicamente, sem que os alunos se apercebam da possibilidade, ou não, de serem assertivos. As correcções dos exercícios são feitas no quadro, por tentativa-erro, ou seja, a professora F verbaliza que determinado exercício está mal resolvido e o aluno faz todas as tentativas necessárias até acertar no mesmo. Não se verifica a preocupação da professora no esclarecimento de eventuais dúvidas que surjam, seja através da verbalização, seja pela repetição de exercícios semelhantes, passando, de imediato, à correcção do exercício seguinte, com objectivo distinto. Do mesmo modo, a atitude da professora F, ao longo da aula, não apresenta qualquer alteração, quer aquando da explanação da actividade, da correcção dos exercícios e no momento de resolução dos problemas pelos alunos. A mesma mantém um tom de voz monocórdico, baixo e distante.

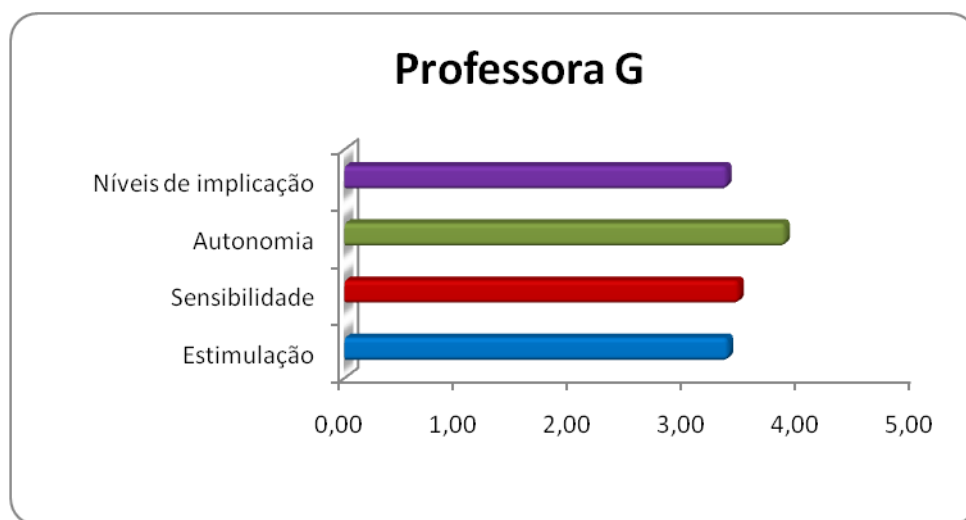
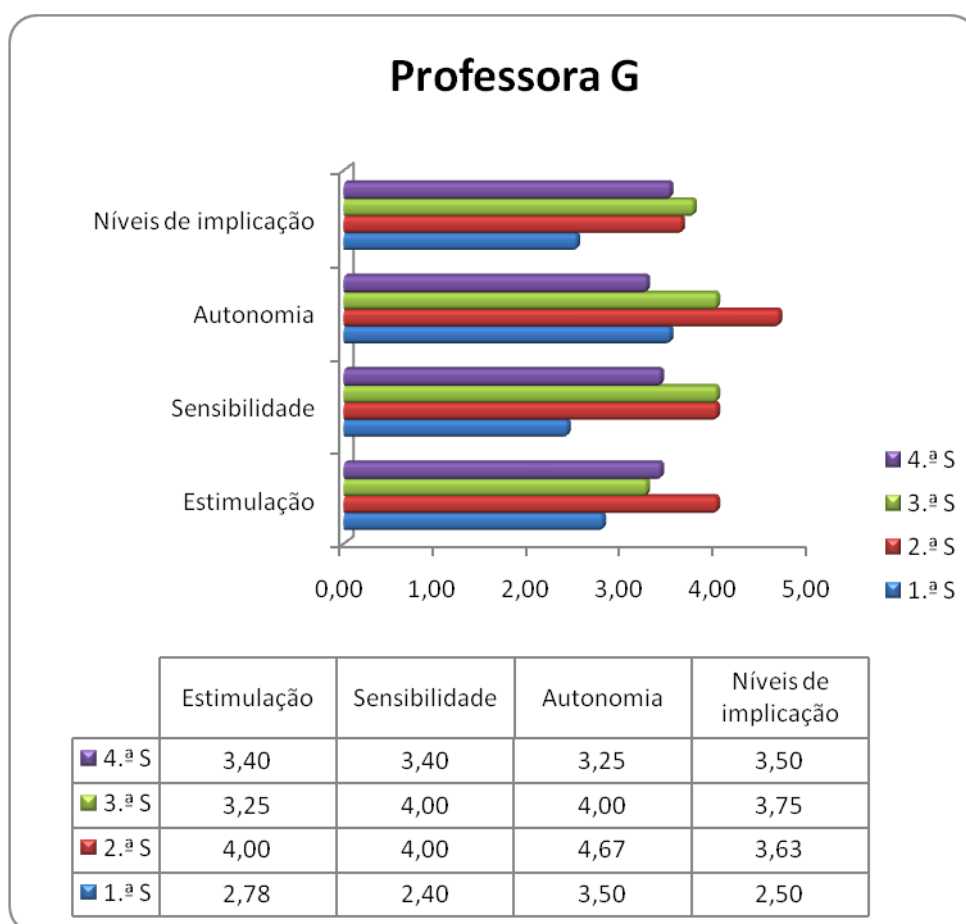


Gráfico 17. Média das dimensões ao longo das quatro sessões observadas da professora G

Os dados, apresentados no gráfico 17 revelam que, em relação à Sensibilidade, os comportamentos da professora G concentram-se entre o nível 3 e 4. Percebe-se portanto, que há nas actividades uma considerável presença de comportamentos de empenho, quando demonstra empatia nas relações com as crianças. Em relação ao item Estimulação os resultados apresentados são de média  $\bar{x} = 3,32$  com um desvio-padrão  $\delta = 0,99$ , ou seja, os seus comportamentos constituem-se em situações quase de neutralidade aquando a interacção com as crianças. A professora demonstrou a existência de esporádicos comportamentos de estimulação, necessitando assim de mais entusiasmo nas actividades, para proporcionar um melhor desenvolvimento aos seus alunos. No terceiro item, referente à Autonomia, a professora teve o nível de empenho com uma média de  $\bar{x} = 4,00$  e desvio-padrão  $\delta = 0,85$ . Os alunos desta turma apresentam os seus níveis de implicação com valores de  $\bar{x} = 3,21$  e  $\delta = 0,74$ .



**Gráfico 18. Evolução dos valores médios das dimensões (quatro sessões de observação) da professora G**

Da análise do gráfico 18, no que concerne à evolução dos valores médios das dimensões e dos níveis de implicação, é notória a discrepância, ao serem comparados os valores da 1.<sup>a</sup> sessão ( $\bar{x}_{estimulação} = 2,78$ ;  $\bar{x}_{sensibilidade} = 2,40$ ;  $\bar{x}_{autonomia} = 3,50$ ;  $\bar{x}_{níveis\ de\ implicação} = 2,50$ ) com os das restantes sessões. Nesta 1.<sup>a</sup> sessão, a sua dinâmica foi de resolução de exercícios no manual e, embora a professora G tenha apresentado sólidos geométricos em madeira, estes só foram usados aquando a necessidade de esclarecimento de alguma dúvida. Trata-se de uma actividade cujo nível de implicação dos alunos é baixo, uma vez que se resumia à monitorização de um comportamento – execução dos exercícios do manual.

Da mesma observação constata-se que foi na 2.<sup>a</sup> sessão que a professora G teve valores médios mais elevados ( $\bar{x}_{estimulação} = 4,00$ ;  $\bar{x}_{sensibilidade} = 4,00$ ;  $\bar{x}_{autonomia} = 4,67$ ;  $\bar{x}_{níveis\ de\ implicação} = 3,63$ ) facto este que pode relacionar-se com o recurso a uma diferente estratégia para a resolução das situações problemáticas apresentadas: um autocarro articulado. Denota-se que esta, foi a sessão em que a professora não só ofereceu uma oportunidade de experimentação diferente e/ou manipulação, assim como permitiu aos alunos escolher o possível caminho para a resolução dos problemas, tendo em consideração todas as propostas apresentadas por diferentes alunos. O espaço de comunicação matemática foi tido em conta nesta sessão, já que os alunos que apresentavam as resoluções tinham, não só de apresentar o resultado, como também o processo para atingir o mesmo. O encorajamento às verbalizações dos alunos, respeitando as suas ideias, é um factor que permite que estes se apercebam que na matemática existe mais do que um caminho para se atingir o mesmo resultado. Os níveis de implicação dos alunos e as respectivas dimensões na 3.<sup>a</sup> e 4.<sup>a</sup> sessões ( $\bar{x}_{3.ª\ sessão} = 3,75$ ;  $\bar{x}_{4.ª\ sessão} = 3,50$ ) apontam para um estilo de adulto facilitador, em que as estratégias pedagógicas desenvolvidas foram de manipulação de diferentes materiais (calculador multibásico e material *Cuisenaire*). Estes valores permitem concluir que a manipulação de materiais, desde que se integre numa actividade organizada e com objectivos bem definidos de aprendizagem, parece contribuir para que os alunos apresentem sinais de persistência, concentração e satisfação aquando a resolução dos exercícios da actividade proposta.

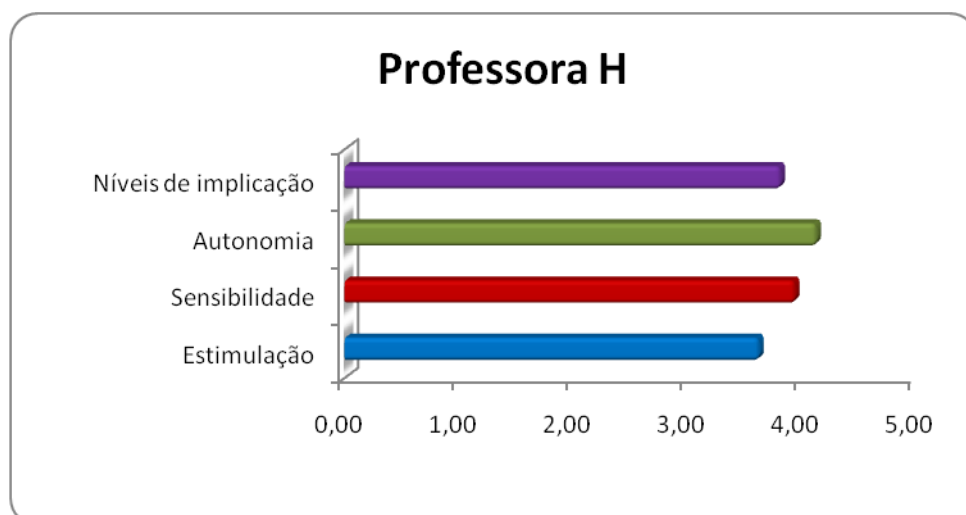
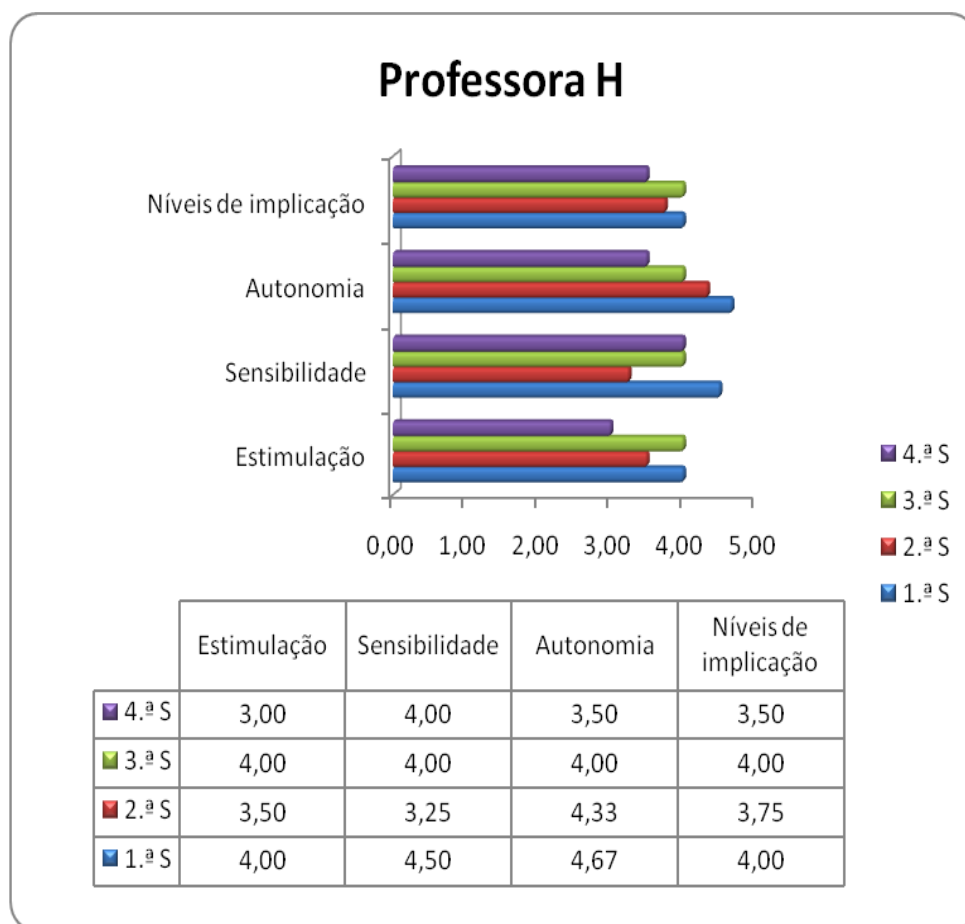


Gráfico 19. Média das dimensões ao longo das quatro sessões observadas da professora H

A professora H, é a profissional com mais idade que a maioria das outras, mas com poucos anos de serviço comparativamente. Quanto ao item sensibilidade, a professora H apresentou comportamentos de nível 4 ( $\bar{x} = 4,00$ ) com um desvio-padrão  $\delta = 0,63$ , o que parece demonstrar que é carinhosa e afectuosa, respeita a criança, demonstra empatia com as necessidades e preocupações da criança, ouvindo-as. Utiliza comportamentos de Estimulação entre os níveis 3 e 4 ( $\bar{x} = 3,58$  e desvio-padrão  $\delta = 0,61$ ) apresentando nas actividades uma certa energia e vitalidade motivando e incentivando em algumas situações a participação dos alunos, estimulando, em alguns casos, o diálogo e valorizando as experiências das crianças. Nos comportamentos referentes à Autonomia, a professora apresentou uma média de  $\bar{x} = 4,08$  com desvio-padrão  $\delta = 0,67$ . Relativamente à envolvência dos alunos nas actividades estes revelam os seus níveis nos valores de  $\bar{x} = 3,78$  e  $\delta = 0,55$ .



**Gráfico 20. Evolução dos valores médios das dimensões (quatro sessões de observação) da professora H**

Ao observar-se o gráfico 20, constata-se que os valores médios dos níveis de implicação, ao longo das quatro sessões ( $\bar{x}_{1.ª\text{sessão}} = 4,00$ ;  $\bar{x}_{2.ª\text{sessão}} = 3,75$ ;  $\bar{x}_{3.ª\text{sessão}} = 4,00$ ;  $\bar{x}_{4.ª\text{sessão}} = 3,50$ ), apontam no sentido de satisfação por parte dos alunos aquando a resolução das tarefas, revelando uma implicação nas respostas aos estímulos e sua exploração. As aulas observadas tiveram uma dinâmica de grupo recorrendo à estratégia “jogo”. Saliente-se, no entanto, que a tarefa proposta na 4.ª sessão – valor médio mais baixo dos níveis de implicação – relaciona-se com o cálculo de estimativas, conteúdo este complexo e pouco consolidado por parte dos alunos, sob o ponto de vista da Professora H, o que pode justificar estes valores, uma vez que se constata alguma desconcentração e pouca persistência na resolução do “jogo” proposto e os alunos recorrem, com frequência, à solicitação da professora, apresentando dúvidas.



Relativamente à evolução dos valores médios das dimensões Estimulação, Sensibilidade e Autonomia, ao longo das quatro sessões, verifica-se uma diminuição progressiva, excepto na terceira sessão, onde nas três dimensões os valores médios assumem o mesmo valor ( $\bar{x} = 4,00$ ). Na primeira sessão constata-se os valores médios mais elevados ( $\bar{x}_{estimulação} = 4,00$ ;  $\bar{x}_{sensibilidade} = 4,50$ ;  $\bar{x}_{autonomia} = 4,67$ ). Estes podem relacionar-se com a participação activa dos alunos, desde a preparação e organização do material do jogo (elaboração das grelhas de registo na aula anterior – aula não observada) até à sua implementação (aula observada e registada). Nas sessões seguintes, embora com a mesma dinâmica de aula – jogo – repercutindo valores médios no sentido de um estilo facilitador, este foi apresentado pela Professora, não havendo qualquer preparação e organização prévia pelos alunos.

## 2 – APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS MÉDIOS DE TODAS AS PROFESSORAS NAS DIMENSÕES AVALIADAS E DOS NÍVEIS DE IMPLICAÇÃO DOS ALUNOS

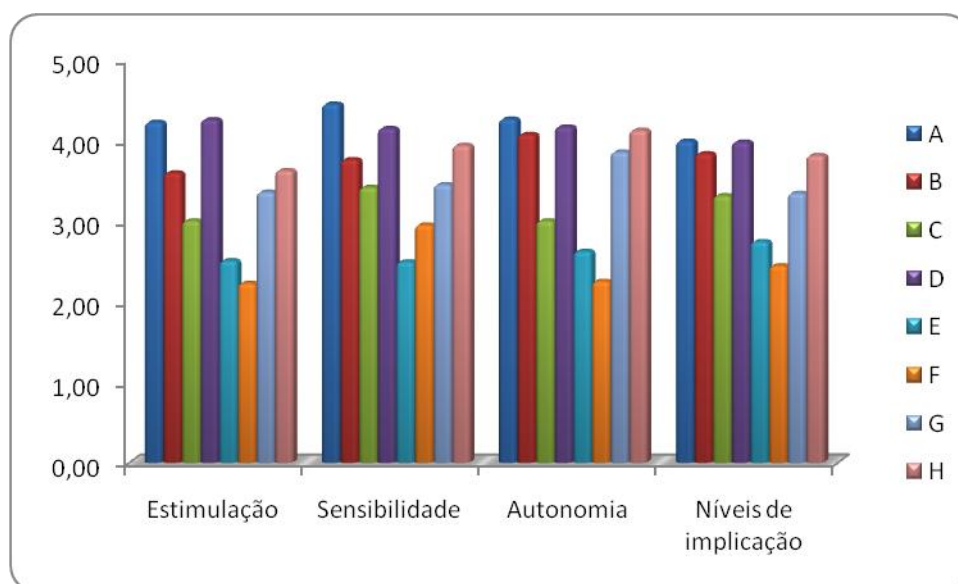


Gráfico 21. Resultados médios de todas as professoras nas quatro sessões de observação

Da observação do gráfico 21, relativamente ao estilo de interacção educativa das professoras observadas verificam-se diferenças entre a intervenção das professoras em relação às dimensões avaliadas. As professoras E e F apresentam valores de nível 2 em todas as dimensões, isto é, valores negativos traduzidos num estilo de adulto pouco facilitador de aprendizagem. Estes valores levam a concluir que são professoras com atitudes pedagógicas pouco facilitadoras, uma vez que parecem proporcionar aprendizagens pouco significantes, apresentando um contexto de sala de aula com pouco espaço de liberdade, cooperação, experimentação do aluno, o que leva a que este não seja o centro do processo de aprendizagem. Esta ilação contradiz o que Carl Rogers (1985) protagoniza, ao considerar estilo facilitador de aprendizagem, como gerador de uma aprendizagem significativa para o aluno, sendo este o núcleo de todo este processo. No que concerne a estilos que podem ser classificados como *assistenciais* ou *de guarda*, com predominância da neutralidade das intervenções, em que num grande número de observações não existe qualquer atitude de estimulação por parte das professoras, as professoras B, G e H, com destaque para a professora C (com níveis muito próximos do valor 3) parecem corresponder a este contexto de aprendizagem. Apesar de haver esta neutralidade dos comportamentos (em que o envolvimento das professoras não é especialmente facilitador, nem não facilitador) estes podem ser analisados no seu conjunto, em função da dinâmica da sala de aula. Estas professoras apresentam estratégias de ensino rotineiras, repetitivas e com tarefas propostas pouco desafiadoras para um processo de aprendizagem e, à luz dos novos programas da matemática, com pouco espaço de partilha e diálogo. Nestes novos Programas, preconiza-se como essencial à educação matemática o raciocínio matemático, a comunicação matemática e a resolução dos problemas. Neste sentido, a autora Cristina Loureiro (2008) acrescenta às competências acima referidas, a visualização e a representação como sendo essenciais na abordagem à matemática, e que não foram incluídas nos novos programas da matemática do Ensino básico (homologado a 28 de Dezembro de 2007). Quanto ao estilo das professoras A e D, estas apresentam um estilo facilitador de aprendizagem, encontrando-se nos respectivos contextos escolares uma orientação, quer para a aprendizagem, quer para a criança, uma vez que apresentam valores médios significativos (acima do valor 4) para a estimulação e para a autonomia. Do seu estilo de adulto depreende-se que o papel assumido enquanto professoras visa uma postura dedicada, cativante, com preocupação na integração aluno-professor, em que este promove

um clima de descontração na sala de aula, com espaço de participação para todos, sem medo de repreensões (Masetto, 1992).

Aquando de uma análise individual das dimensões das interações educativas das professoras, no que se refere à estimulação, todos os níveis de interação identificados são divergentes em função de cada professora. As professoras E e F têm uma média abaixo do valor neutro, ou seja, um comportamento negativo face a esta dimensão. As professoras B, C, G e H apresentam valores entre o nível 3 e o nível 4 e as A e D, mostram valores acima do nível 4, embora pouco próximos do nível 5. Desta análise pode concluir-se que um número significativo de professoras revela um enriquecimento das actividades propostas aos alunos, com estímulos facilitadores de comunicação e do pensamento dos mesmos. No que respeita à dimensão da sensibilidade, esta apresenta valores mais elevados que a anterior dimensão, ainda que também aqui os níveis das professoras E e F fiquem abaixo do valor de neutralidade, isto é, com uma intervenção geralmente não facilitadora. As classificações de neutralidade verificam-se com as professoras B, C, G e H, cujos valores se situam entre os níveis 3 e 4. As professoras A e D apresentam estilos facilitadores, isto é, com valores acima do nível 4. Estas últimas confirmam os valores apresentados, com demonstração de empatia com as necessidades de segurança e afecto. O seu objectivo, como professoras, é facilitar a aprendizagem, proporcionando descobertas e conhecimento com significação pessoal. Relativamente à dimensão autonomia, esta assume valores não muito divergentes dos anteriores. No entanto pode considerar-se que existem professoras com um significativo número de observações, em que a capacidade de iniciativa dos alunos é reconhecida de modo activo e os mesmos são implicados na elaboração de regras e na resolução das situações problemáticas. Existe no entanto, também nesta dimensão, 2 professoras (E e F), com valores de nível 2.

Atendendo às hipóteses previamente levantadas ao desenvolvimento da investigação, hipótese 1 - *Os alunos de professores que apresentam um estilo de ensino baseado na segurança, na atenção, no apoio emocional, na estimulação e na autonomia, obtêm melhores resultados na área da matemática* – é confirmada na investigação com algumas professoras, pois as professoras A e D, com um estilo facilitador do ensino, têm o maior número de alunos concentrado no “*Muito Bom*”, na disciplina de Matemática. Por sua vez, a professora F, com um estilo não facilitador de ensino, apresenta resultados escolares (o

maior número) no “*Satisfaz*”. No entanto, as professoras B e C, com um estilo nem facilitador nem não facilitador, apresentam resultados escolares, maioritariamente, nos níveis “*Bom*” e “*Muito Bom*”. Daqui depreende-se que os resultados escolares não parecem estar directa e exclusivamente relacionados com o estilo de interacção, podendo estes advir também, por exemplo, das características das crianças e do nível socioeconómico das turmas – níveis elevados e com oportunidades de acesso à informação extra-escolar significativas. Por sua vez, com a professora E, cujo estilo de interacção é pouco facilitador, os resultados escolares em matemática são elevados (13 “*Bom*” e 3 “*Muito Bom*”).

Daqui infere-se que, reportando aos estudos desenvolvidos por vários autores, nesta investigação em particular, e relativamente à confirmação ou não desta hipótese, as conclusões daqui retiradas apontam em vários sentidos, não se circunscrevendo ao estilo do adulto, como sendo o principal condicionante dos Níveis de Implicação dos alunos e dos resultados escolares. Estes dependerão, também, de outros factores como a estimulação familiar e características das próprias crianças.

Por sua vez a hipótese 2 - *As diferenças entre os resultados positivos e negativos obtidos pelos alunos, na matemática, são mediadas pelos seus níveis de implicação nas tarefas* – é confirmada, na medida em que as professoras com resultados escolares positivos, são as que têm alunos com níveis de implicação mais elevados e as professoras, cujos resultados são menos satisfatórios apresentam níveis de implicação dos alunos mais baixos.

Os resultados obtidos demonstram que os alunos deste nível de escolaridade se envolvem, empenham, aprendem e desenvolvem-se com actividades estimulantes e interessantes e reconhecem as suas próprias potencialidades para a sua aprendizagem em matemática.

No desenvolvimento das actividades é, nalguns casos, frequente a solicitação da presença da professora para resolver situações de impasse na tarefa apresentada, mas a mesma parece estar relacionada com a necessidade de legitimação, incentivo e reforço pela professora. Todavia, denota-se que a oportunidade que os alunos têm em confrontar as suas ideias está aquém da desejável parecendo, nos casos em que existe este espaço de partilha, favorecer a análise e o aperfeiçoamento das suas ideias matemáticas e conduzir ao desenvolvimento do seu conhecimento matemático.

Ao desenvolverem processos característicos de produção de conhecimento matemático, os alunos têm oportunidade de se aperceberem da natureza desse conhecimento e da própria actividade matemática. Nas situações em que os níveis de implicação são mais elevados estas revelam-se nos processos de “*decisão*”, parecendo reflectir-se no grau de motivação e empenho demonstrados que, desse modo, desenvolveram uma maior confiança nas aprendizagens. Deste modo, o envolvimento dos alunos neste tipo de trabalho proporcionou várias situações em que os mesmos recorreram a conhecimentos matemáticos que já possuíam e, simultaneamente, desenvolveram atitudes e capacidades que, de uma forma integrada, caracterizam o conceito de qualidade.

Por último, da hipótese 3 - *O professor com um estilo facilitador, traduzido na maior autonomia e oportunidade para a experimentação dos alunos, promove níveis de implicação elevados* – verifica-se que, quanto mais facilitador da aprendizagem é o estilo do professor, maiores são os níveis de implicação dos alunos, traduzidos em momentos de intensa actividade mental, ainda que com algumas interrupções, revelando alguma persistência na realização das actividades.

Quanto às questões de qualidade surgidas em sala de aula que podem interferir no resultado do ensino e aprendizagem, as informações levantadas indicam que qualquer situação tem relação directa com a aprendizagem, no entanto, as palavras da professora, o comentário dos colegas, as estratégias utilizadas tem resultados idiossincráticos em situações e sujeitos diferentes. O professor é responsável neste processo de interacção devendo aprender e a fomentar contextos educativos de qualidade para os seus alunos. Neste processo de interacção deve entendê-los e estabelecer empatia para com eles, considerando o que os alunos trazem para a escola em termos de conhecimento, história de vida, carregada de emoções, que devem ser consideradas e entendidas.

### 3 - AVALIAÇÃO DA RELAÇÃO DOS RESULTADOS ESCOLARES E DAS INTERACÇÕES DAS PROFESSORAS

Professoras	Média das dimensões	Resultados escolares			
		NS	S	B	MB
A	4,41	1	1	8	11
B	3,64	2	3	6	9
C	3,14	1	1	6	13
D	4,25	3	1	8	9
E	2,53	1	5	13	3
F	2,46	1	6	2	1
G	3,53	1	3	8	8
H	3,85	0	11	9	5

**NS**- NÃO SATISFAZ;  
**S**- SATISFAZ;  
**B**- BOM;  
**MB** – MUITO BOM

**Tabela 2. Relação entre a média das dimensões e os resultados escolares dos alunos**

Os resultados obtidos na Escala de Interacção do Adulto e da análise da estatística relativa ao 3.º período na Matemática para cada uma das turmas em que as professoras observadas eram titulares são apresentados na tabela 2. Representam-se os valores da média das três dimensões (sensibilidade, autonomia e estimulação) avaliadas nas quatro sessões observadas e a frequência do número de alunos que obtiveram cada um dos parâmetros dos resultados escolares, sendo estes níveis qualitativos uma vez que neste nível de ensino a avaliação não é feita quantitativamente.

Da análise da tabela, verifica-se que no caso das professoras A e D, sendo estas as que apresentam valores mais elevados na média das dimensões, 4,41 e 4,25 respectivamente, tendo um estilo facilitador de aprendizagem os resultados escolares concentram-se no Bom e no Muito Bom, sendo nos dois casos a concentração maior no Muito Bom. Desta análise pode-se inferir que um estilo de aprendizagem facilitador tem repercussões ao nível de

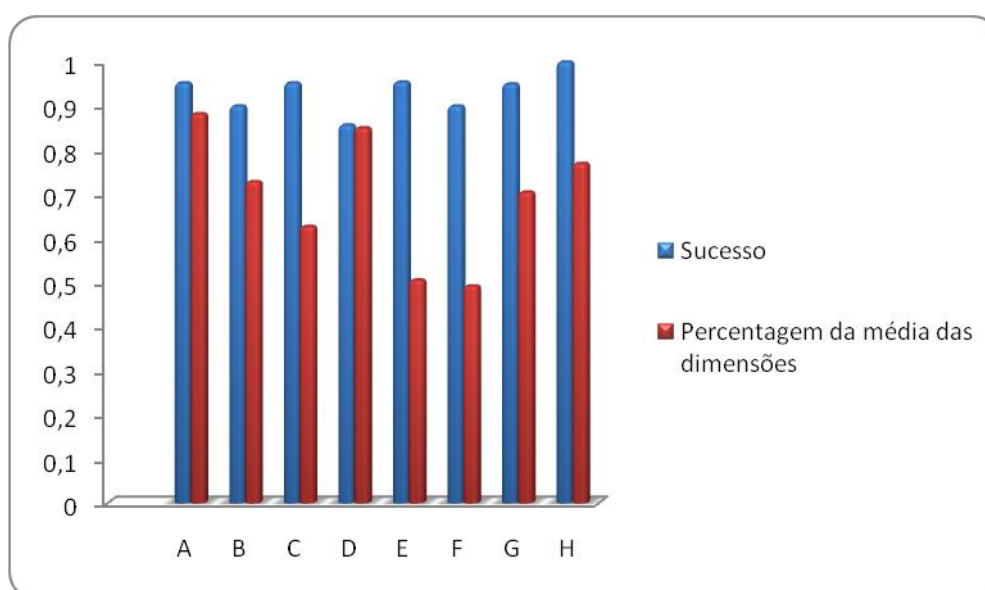
bons resultados escolares. No entanto, atendendo a que têm o mesmo número de alunos e o mesmo ano de escolaridade, constata-se que embora muito próximas a professora D tem menos 2 alunos no nível Muito Bom e por sua vez tem mais 2 alunos no nível Não Satisfaz. Esta situação, poderá estar relacionada com o facto de a turma incluir 2 alunos com Necessidades Educativas Especiais. Comparativamente, as professoras E e F, com valores baixos no estilo de interacção (2,53 e 2,46, respectivamente) apresentam resultados escolares concentrados no nível satisfatório salientando-se que a professora E, embora com um estilo pouco facilitador de aprendizagem, tem alunos com maior concentração no nível Bom. Este facto, em que a média das dimensões é baixa e os resultados são maioritariamente de nível Bom, parece dever-se ao facto de que esta turma apresentar um nível socioeconómico elevado podendo ter contexto familiares estimuladores, com possibilidade de acesso a ofertas educativas diversificadas e enriquecedoras.

No que respeita à professora C, observa-se que embora a média das dimensões seja muito próximo do valor neutro (3,14), ou seja, um estilo nem facilitador nem não-facilitador, esta apresenta de forma significativa a maior concentração no nível Muito Bom (13), tendo apenas um aluno com nível negativo e um com nível satisfatório.

Este facto pode também ser justificado, tal como no caso da professora E, atendendo a que é uma turma com um nível socioeconómico elevado, em que a escola está localizada no centro da cidade, tendo mais probabilidade, assim, da professora recorrer a ofertas educativas que não estão disponíveis às outras turmas (projectos da Câmara Municipal, actividades dinamizadas pela Biblioteca Municipal, entre outros). Outro dos aspectos que se pode inferir desta análise é o facto de esta professora recorrer a estratégias repetitivas de consolidação dos conteúdos, por exemplo, num mesmo período de abordagem à Matemática, apresentar um número elevado de fichas com resoluções ininterruptas, como se pode constatar nas observações. Este tipo de estratégia pedagógica pode provocar a mecanização dos processos e por esta razão, os resultados escolares serem elevados conforme foram apresentados.

Relativamente à professora H, que apresenta a média das dimensões de 3,85, um valor já muito próximo do estilo facilitador de aprendizagem, apresenta um maior número de alunos no nível satisfatório (11). Os resultados obtidos por esta turma podem ter a ver não com o estilo do adulto mas com o tipo de avaliação que é feita ao nível do 4.º ano de

escolaridade, em que os critérios de avaliação são mais rigorosos porque se prendem com a transição (ou não) de ciclo. Saliente-se porém que é a única professora que não tem alunos com nível negativo. Pode-se depreender, também decorrente das observações feitas, que é uma professora que se preocupa muito com que todos os alunos atinjam as competências definidas não tendo oportunidade para incentivar os alunos que apresentam capacidades mais elevadas e com estes trabalhar dando-lhes a atenção, e as ofertas necessárias para que eles evoluam mais nos seus processos de aprendizagem.



**Gráfico 22. Relação entre o sucesso dos alunos e a média das dimensões das professoras**

O gráfico 22, apresenta a mesma relação de forma mais explícita, mais generalizada, em que com facilidade se observa que em todas as professoras da população em estudo os níveis da média das dimensões dos estilos de interacção são inferiores aos resultados escolares obtidos na matemática pelos alunos.



#### 4- AVALIAÇÃO DA CORRELAÇÃO ENTRE AS INTERACÇÕES DAS PROFESSORAS E OS NÍVEIS DE IMPLICAÇÃO DOS ALUNOS

Ao calcularmos o coeficiente de correlação (de Pearson) obtemos os resultados que abaixo são mostrados no gráfico 23. Sobressai o facto de ser a professora B que possui uma correlação mais forte, ou seja, A relação que existe entre a estimulação e os níveis de implicação (assim como em relação às outras dimensões) é que quando os valores da estimulação aumenta, os níveis de implicação também aumentam e vice-versa.

É de forma similar que se observa que as correlações entre as dimensões e os níveis de implicação das professoras G e H são também consideradas fortes. No entanto, em ambas as professoras, a correlação entre a dimensão da Autonomia dos níveis de implicação é menos forte do que com as outras.

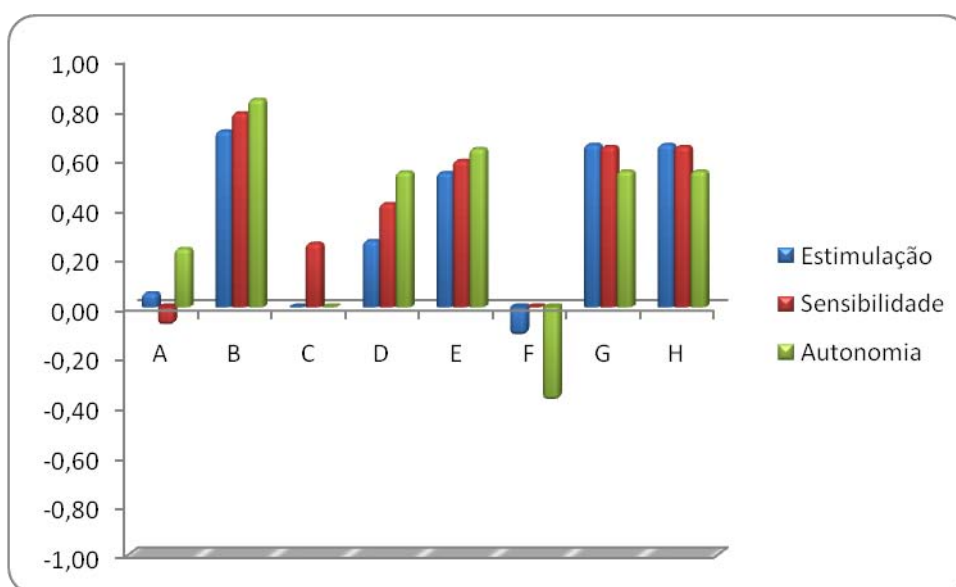


Gráfico 23. Correlação entre as dimensões e os níveis de implicação

No que diz respeito à professora A, as correlações das dimensões com os níveis de implicação são fracas. Apesar de se observar, através do gráfico 23, o mesmo comportamento relativamente à dimensão da estimulação e da autonomia, ou seja, se os valores destas aumentam ou diminuem, os níveis de implicação vão aumentar ou diminuir,

respectivamente, o mesmo não acontece com a correlação entre a sensibilidade e os níveis de implicação, uma vez que esta é negativa (quando os valores da sensibilidade aumentam, os níveis de implicação diminuem e vice-versa).

A professora F sobressai da análise deste gráfico uma vez que apresenta, nas dimensões da estimulação e autonomia com os níveis de implicação, correlações com valores negativos, isto é, quando os valores de uma dimensão diminuem, os níveis de implicação aumentam e vice-versa.

Para a correlação entre a sensibilidade e os níveis de implicação, esta não está definida visto que o coeficiente de Pearson é calculado, matematicamente, como sendo uma divisão em que o denominador é a diferença entre as duas variáveis e os seus valores médios, respectivamente. Quando esta diferença toma o valor de 0, o coeficiente não se pode calcular e por isso é que o valor no gráfico não está definido. O mesmo se verifica nas correlações das dimensões da estimulação e autonomia com os níveis de implicação da professora C.

## CONCLUSÕES

---

## CONCLUSÕES

A investigação apresentada teve como principal objectivo analisar os estilos de interacção educativa do professor no ensino da matemática e correlacioná-los com os níveis de implicação, relacionando estes com os resultados escolares dos alunos. Efectivamente, procurou-se compreender como é que as dimensões dos estilos do adulto, os níveis de implicação dos alunos e os seus resultados escolares se encadeiam uns nos outros.

Numa primeira parte procedeu-se à contextualização do ensino e da aprendizagem da matemática, sendo abordadas as Competências Essenciais da Matemática e o seu enquadramento ao nível do Currículo Nacional. Nesta parte do estudo foram, também, abordados os conceitos de implicação e as dimensões do estilo do adulto, a saber, Sensibilidade, Autonomia e Estimulação.

Na segunda parte descreveu-se a investigação empírica, a metodologia adoptada e os resultados do estudo realizado com uma amostra de oito professoras do 1.º CEB, de um mesmo agrupamento, e respectivas turmas.

A utilização de grelhas de observação das interacções educativas oferece uma importante base para reflexão sobre os processos que se desenvolvem em contextos escolares, encerrando importantes potencialidades ao nível da melhoria desses mesmos processos e respectivos resultados escolares. A utilização da ASOS, assim como o recurso à utilização da escala de envolvimento das crianças, no contexto da disciplina da Matemática e no 1.º CEB, permite avançar com algumas explicações ou inferências relativamente ao (in) sucesso na matemática.

São instrumentos que permitem aos professores compreender e melhorar a sua intervenção, considerando não só o seu desempenho *de per se* mas também através da avaliação do envolvimento das crianças, enquanto resultado da qualidade da oferta educativa. Atender ao nível de envolvimento das crianças significa fazer uma avaliação processual, e não meramente certificativa, que permite desenvolver processos (de melhoria) que acompanham e impulsionam os processos de envolvimento e desenvolvimento das crianças (Oliveira-Formosinho, 2002).

A necessidade de se incorporar novas práticas educativas nas salas de aula é hoje incontornável, atendendo, quer aos novos contextos educativos e suas exigências, quer àquilo para que apontam as novas abordagens ao ensino aprendizagem da matemática. Contudo, o estudo permitiu evidenciar práticas de ensino com métodos muito convencionais e distantes do preconizado nos novos programas da matemática. Efectivamente, o estudo destacou um número maioritário de professoras, que baseia a sua prática lectiva na resolução de exercícios e exposição oral dos conceitos matemáticos, dando pouca importância à discussão, ao diálogo e à comunicação, aspectos implícitos nos novos programas da matemática.

Nas observações realizadas nas aulas de matemática, verificou-se, com alguma frequência, a quase-inexistência de diálogo, nomeadamente entre os alunos e a professora, facto este que pode levar a pouco empenhamento na resolução de tarefas mais complexas, já que a resolução acaba por surgir no quadro.

Esta constatação confere-se na análise dos valores mais baixos, principalmente nas dimensões estimulação e autonomia. Um número significativo de professoras elege o manual escolar adoptado na escola como material didáctico preferencial, bem como fichas de trabalho, dando pouca importância a outros materiais didácticos existentes na própria escola.

De forma a alterar a abordagem didáctica, com vista à necessária mudança no ensino da matemática, tendo como base as competências matemáticas fundamentais a desenvolver pelas crianças, os Novos Programas da Matemática (2008) propõem aos professores uma mudança na forma de conduzir as suas aulas, pois apontam o ensino da matemática, não como algo estanque que se resume à aplicação de fórmulas ou utilização de processos rotineiros, mas no desenvolvimento das capacidades de raciocínio e de comunicação.

Deste modo, a prática pedagógica deve valorizar tarefas que promovam o desenvolvimento do pensamento matemático dos alunos e que diversifiquem as formas de interacção na sala de aula, criando oportunidades de discussão entre os mesmos. Deverá também utilizar situações de trabalho/tarefas que envolvam contextos diversificados e a utilização de materiais que proporcionem um forte envolvimento dos alunos na aprendizagem, podendo

estes repercutirem-se nos níveis de implicação dos alunos, nomeadamente materiais manipuláveis, entre outros.

A educação matemática pode contribuir, de um modo significativo e insubstituível, para ajudar os alunos a tornarem-se competentes, críticos e confiantes nos aspectos essenciais em que a sua vida se relaciona com a matemática. Isto implica que todas as crianças e jovens devem desenvolver a própria capacidade de usar a matemática, na análise e resolução de situações problemáticas, no raciocínio e na comunicação e na auto-confiança necessária para fazê-lo (Abrantes, 1999).

Nesta linha de pensamento, importa realçar o facto de o estudo evidenciar, também, práticas pedagógicas com actividades estimulantes e desafiadoras, que terão permitido aos alunos, não só o desenvolvimento das competências matemáticas mencionadas no Currículo Nacional para o 1.º CEB, mas também o desenvolvimento da autonomia durante o processo de resolução, atitudes de respeito pelas opiniões dos colegas e a argumentação face ao processo de resolução. As professoras protagonistas destas práticas apresentavam, naturalmente, valores mais elevados, principalmente nas dimensões estimulação e autonomia. A participação e desempenho dos seus alunos, face às actividades que lhes eram propostas eram mais positivos. Nestes contextos, constata-se um esforço por parte da professora em perceber o que se passa com os alunos, prevalecendo, também, uma atitude de proximidade e de sensibilidade, de estímulo, dando-lhes possibilidades de escolha e experimentação a partir de tarefas.

Sendo a realidade humana complexa e dificilmente captável através de grelhas de observação, o estudo também permitiu verificar que os níveis de implicação dependerão não só do estilo do adulto mas também de uma multiplicidade de variáveis, envolvendo, eventualmente, dimensões da qualidade do contexto educativo (sala de aula), da perspectiva pedagógica adoptada (transmissiva vs. construtivista), grau em que a oferta educativa corresponde às necessidades e interesses das crianças, características individuais das crianças, bem-estar emocional por elas experienciado, características das suas famílias e contextos sociais, etc.

Apesar disso, parece ser um facto, destacado aliás pela literatura, a importância do estilo de interacção do professor para os níveis de implicação e desempenho dos alunos.

No presente estudo, demonstrou-se que a interacção do estilo do adulto, por si só, não justifica quer os valores dos níveis de implicação dos alunos, quer os resultados escolares, uma vez que foi possível constatar que os alunos de algumas professoras com baixos valores nas dimensões de interacção analisadas (sensibilidade, estimulação e autonomia) apresentam resultados escolares muito positivos, bem como níveis de implicação elevados. Poder-se-á afirmar que o estilo de interacção do adulto não está linearmente correlacionado com os níveis de implicação e com os resultados escolares dos alunos. Há que equacionar outros factores, considerando os contextos familiares, as características individuais e a ecologia escolar.

Outro destaque oferecido pelo estudo remete para os níveis de sucesso na matemática, nos grupos abordados globalmente muito positivos, em contracorrente as estatísticas nacionais (19,7% de insucesso na prova de aferição de 2007, no 1.º CEB). A análise das estatísticas, sugere que poderá ser interessante, num estudo futuro, aplicar os mesmos instrumentos a níveis de ensino diferentes, por exemplo 2.º e 3.º ciclos, já que nestes níveis de ensino os resultados decrescem muito significativamente.

Naturalmente, o estudo tem várias limitações, quer do ponto de vista conceptual quer empírico, pois outros autores e investigações poderiam ter sido explorados e uma amostra mais diversificada e significativa daria outra projecção ao trabalho, procurando controlar outras variáveis que se possam relacionar com os níveis de implicação e os resultados escolares.

A finalizar, importa referir que os elementos recolhidos nesta investigação serão promotores de uma reflexão junto das professoras envolvidas e, desde já se pode dizer que todo o processo e seus resultados tiveram um importante impacto ao nível da auto-avaliação e reflexão da própria investigadora, enquanto docente do 1.º CEB.

## BIBLIOGRAFIA

---



Abrantes, P. (1997). *Matemática escolar: Diagnóstico e propostas*. Lisboa: Ministério da Educação.

Abrantes, P., Serrazina, L., & Oliveira, I. (1999). *A Matemática na Educação Básica*. Lisboa: Ministério da Educação, Departamento da Educação Básica (DEB).

Abrantes, P., Ponte, J. P., Fonseca, H., & Brunheira, L. (Org.) (1999). *Investigações matemáticas na aula e no currículo*. Lisboa: APM e Projecto MPT.

Abrantes, P. (coord.) (2001). *Currículo Nacional do Ensino Básico. Competências Essenciais*. Lisboa: Ministério da Educação, Departamento da Educação Básica.

Agrupamento de Escolas Bento Carqueja. *Projecto Educativo 2007-2010*. Documento obtido na Internet: [www.eb2-bento-carqueja.rcts.pt/index.php?option](http://www.eb2-bento-carqueja.rcts.pt/index.php?option) (10/02/2008)

Alarcão, I. (1998). *Revisitando a competência dos professores na sociedade de hoje*. Aprender. Revista da ESE de Portalegre, 21, pp. 46-50.

Almeida, L. S. (1983). *Teorias da Inteligência*. Porto: Edições Jornal de Psicologia.

Almeida, L. S. (1991). *Cognição e Aprendizagem Escolar*. Colecção Temas de Psicologia. Porto: APPORT.

Almeida, L. S. & T. Freire (2000). *Metodologia da investigação em psicologia e educação*, 2ª ed. Braga: Psiquilíbrios.

Amado, J.; Freire, I.; Carvalho, E. & André, M. J. (2009). *O lugar da afectividade na Relação Pedagógica. Contributos para a Formação de Professores*. Sísifo. Revista de Ciências da Educação, 8, pp. 75-86. Documento obtido na Internet: <http://sisifo.fpce.ul.pt> (23/09/2009).

APM (2001). *Competências matemáticas essenciais na educação básica*. In: Competências essenciais no Ensino Básico - visões multidisciplinares. Cadernos do CRIAP. Porto: ASA.

Apple, M. (1994). *A política do conhecimento oficial: faz sentido a ideia de um currículo nacional?*. In Moreira, A. Apple, M.W. e Beane, J. <sup>a</sup> (2000). *Escolas democráticas*, Porto: Porto Editora.

Araújo, J.L. (2006). *Projeto de Modelagem Matemática*. Belo Horizonte: Departamento de Matemática – UFMG. Mimeo. Documento obtido na Internet: [www.sbem.com.br](http://www.sbem.com.br) (07/05/2008)

Barbosa, M. (2000). *A formação de professores face às novas prioridades da escola: Inventário de competências para promover a cidadania*. In A. Barca e M.(Eds), V Congresso Galego-Português de Psicopedagogia – Actas: pp. 352- 358. N.º 4, Vol 6, Ano 4.

Bernstein, B. (1996). *Pedagogy, Symbolic Control and Identity: Theory Research Critique*. London: Taylor and Francis.

Best, J. W. (1982). *Como Investigar en educación*. Madrid: Ediciones Morata.

Bisquera, R. (1989). *Métodos de investigação educativa*. Guia prático: Barcelona: CEAC.

Bobbitt, F. (1918). *The curriculum*. New York: Houghton Mifflin.

Bogdan, R. & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em Educação: uma Introdução à Teoria e aos Métodos*. Porto: Porto Editora.

Canavarro, A. P. (2004). *Práticas curriculares de professores de Matemática: Duas professoras, dois currículos*. Lisboa: APM.

Cavaco, M. H (1993). *Ser professor em Portugal*. Lisboa: Editorial Teorema.

Carneiro, R. (2001). *Fundamentos da Educação e da Aprendizagem - 21 ensaios para o século 21*. Lisboa: FML.

Sá-Chaves, I. (2002). *Práticas de supervisão: Tempo e memórias de formação. Infância e Educação*. Investigação e Práticas (Revista de Grupo de Estudos para o Desenvolvimento da Educação de Infância), 4, pp. 70-78.

César, M. & Silva de Sousa, R. (2000). *Estatística e interações sociais: Jura que não vai ser (só) uma aventura!* In C. Loureiro, F. Oliveira, & L. Brunheira (Eds.), *Ensino e aprendizagem da estatística* (pp. 195-211). Lisboa: Sociedade Portuguesa de Estatística - Associação de Professores de Matemática - Departamentos de Educação e de Estatística e Investigação Operacional da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.

Cobb, P. (1993). *Where Is the Mind? Constructivist and Sociocultural Perspectives on Mathematical Development* Cobb. *Educational Researcher*; (23): pp.13-20.

Cohen, L. & Manion, L. (1990). *Métodos de Investigación Educativa*. Madrid: Editorial La Muralla.

Davidson, P. (1990). *El lenguaje matematico en el aula*. Madrid: Ediciones Morata.

DEB (2001). *Currículo Nacional do Ensino Básico - Competências Essenciais: Matemática e Ciências*. Lisboa: Ministério da Educação.

Devlin, K. (1999). *Descartes*. Edições Europa-América.

D'Hainaut, L. (1980). *Educação dos fins aos objetivos*. Coimbra: Livraria Almedina.

Driver, R., Squires, A., Rushworth, P. & Wood-Robinson, V. (1994). *Making Sense of Secondary Science: Research into Children's Ideas*. London: Routledge.

Fernandes, D. M. (1994). *Educação Matemática no 1º Ciclo do Ensino Básico - Aspectos Inovadores*. Coleção Educação Básica. Porto: Porto Editora.

Freire, P. (1996). *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra. Documento obtido na Internet: <http://sisifo.fpce.ul.pt> (20/02/2009)

Freire, P. (2006). *Pedagogia do oprimido*. S. Paulo: Editora Paz e Terra.

Freeman, D. (1998). *Doing Teacher Research: From Inquiry to Understanding*. London: Heinle & Heinle Publishers.

Garfield, J. (1993). *Teaching statistics using small-group cooperative learning*. Journal of Statistics Education, 1(1). Documento obtido na Internet <http://www.amstat.org/publications/jse/v1n1/garfield.html> (23/02/2009)

GAVE/ME (2004). *Resultados do estudo internacional PISA 2003 - Primeiro relatório nacional*. Lisboa: EME.

Gimeno, J. (1988). *El curriculum: una reflexión sobre la práctica*. Madrid: Ediciones Morata.

Ginsburg, H. & Opper, S. (1978). *Piaget's Theory of Intellectual Development*. Englewood.

Giroux, H. (1986). *Teoria Crítica e Resistência em Educação*. S. Paulo: Vozes.

Hadji, C. (2001). *Avaliação Desmistificada*. Porto Alegre: Artmed Editora.

Jesus, S.N. (2000). *Motivação e formação de Professores*. Coimbra: Edições Quarteto.

Kemmis, S. (1988). *El curriculum: más allá de la teoría de la reproducción*. Madrid: Ediciones Morata.

Ketele, J. M., Roegiers (1999). *Metodologia da Recolha de dados. Fundamentos dos Métodos de Observações, de Questionários, de Entrevistas e de Estudo de Documentos*. Coleção: Epistemologia e Sociedade. Lisboa. Instituto Piaget.

Kissane, B. V. (1988). *Mathematical investigation: description, rationale and example*. In Mathematics Teacher. October: pp. 520-528.

Laevers, F. (1994). (Ed.) *The Leuven Involvement Scale for Young Children LIS-YC*. Leuven: Centre for Experiential Education.

Laevers, F. (1995). *The concept of involvement and the Leuven Involvement Scale: an analysis of critical reflections*. In Laevers, F. (org.). An exploration of the concept of involvement as an indicator for quality in early childhood care and education. Ciddre: pp. 59-72.

Laevers, F. (2000). *Forward to basics! Deep-Level-Learning and the Experiential Approach*. In Early years, n. ° 2, vol. 20: pp. 20-29.

Lakatos, E. M. & Marconi, A. (1992). *Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos*. 4. ed. São Paulo: Atlas.

Lawson, D. I. & Renner, J.W. (1975). *Relationship of science subject matter and developmental level of learners*. Journal of Research in Science Teaching, 12(4): pp. 347-358.

Le Boterf, G. (1994). *De la Compétence. Essai sur un attracteur étrange*. Paris: Les Éditions d'Organization.

Lerman, S. (1989/1996). *Investigações para onde vamos?* In P. Abrantes, L. C. Leal, & J. P. Ponte (Eds.), *Investigar para aprender matemática*: pp. 107-115. Lisboa: Projecto MPT e APM. (Tradução portuguesa do original, publicado em 1989)

Lima, L. e Afonso, A. J. (2002). *Reforma da Educação Pública. Democratização, Modernização, Neoliberalismo*. Porto: Edições Afrontamento.

Llinares, S. (2003). *Matemáticas escolares y competencia matemática*. In M. Chamorro (Coord), *Didáctica de las matemáticas*: pp. 3-29. Madrid: Pearson Educación, S.A.

Lopes, A. V. et al. (1996). *Actividades Matemáticas na Sala de Aula*. Lisboa: Texto Editora.

Loureiro, C. (2008). *Potências de 2 e raciocínio matemático*. Texto da lição para concurso de provas públicas, não publicado.

Lourenço, O. (2002). *Psicologia de Desenvolvimento Cognitivo: Teoria, Dados e Implicações*. Coimbra: Almedina.

Maroco, J. & Bispo, R. (2003). *Estatística Aplicada às Ciências Sociais e Humanas*. Climepsi Editores.

Marques, R. (1999). *Modelos pedagógicos actuais*. Lisboa: Plátano Edições Técnicas.

Masetto, M. T. (1992). *Aulas Vivas. Tese (e Prática) de Livre Docência*. 3.ed. São Paulo: MG.

Matos, J.F. (2002). *Educação Matemática e Cidadania*. Quadrante, vol.11, 1: pp.1-6.

Matos (2003). *Aprender matemática hoje: a educação matemática como fenómeno emergente*. Actas do ProfMat 2003. Santarém: APM.

Matos, J. F. & Amorim, I. (1990). *Actividades investigativas em matemática: Porquê, para quê, como?* Em P. Abrantes e A. Silva (Eds.), *Actas do ProfMat 90*: pp. 155-172. Lisboa: APM.

Matos, J. F. (1991). *Logo na educação matemática: um estudo sobre as concepções e atitudes dos alunos* (Tese de Doutoramento). Lisboa: Universidade de Lisboa.

Matos, J. F. (2004). *Aprender matemática hoje: a educação matemática como fenómeno emergente*. Conferência proferida no RealMat – Encontro Regional da APM. Vila Real.

Matthews, G. B. (1994). *The Philosophy of Childhood*. Harvard University Press. Filosofia da Infância: Edições Piaget.

Mendes, E. (1997). *A Actividade Matemática Escolar numa Perspectiva Investigativa e Exploratória na Sala de Aula: Implicações para a Aprendizagem* (Tese de Mestrado). Lisboa: Universidade de Lisboa.

Merriam, S. B. (1988). *Case Study Research in Education – a qualitative approach*. San Francisco: Jossey-Bass Publishers.

Ministério da Educação (2001). *Currículo Nacional do Ensino Básico. Competências Essenciais*. Lisboa: DEB.

Ministério da Educação - DGIDC (2007). *Programa de Matemática do Ensino Básico. Programa de matemática do Ensino Básico*. Lisboa: DEB.

Moreira, J. M. (2004). *Questionários: Teoria e prática*. Coimbra: Almedina.

OCDE (2000/2003) PISA – Programme for International Student Assessment.

Oliveira, F. J. e A. (2004). *O envolvimento da criança na aprendizagem: Construindo o direito de participação*. Aná. Psicológica, vol.22, no.1: pp. 81-93.

Oliveira-Formosinho (Org.) (2002). *A supervisão na formação de professores I – Da sala à escola*. Porto: Porto Editora.

Oliveira, J. H.B. (1992). *Professores e Alunos Pigmalhões*. Coimbra: Almedina.

Pacheco, J. A. (1996). *Currículo: Teoria e Praxis*. Porto: Porto Editora.

Pacheco, J. A. (2002). *Políticas curriculares*. Porto: Porto Editora.

Pacheco, J.A. (2004). *Na emergência dos Estudos Curriculares*. In A. Nóvoa (org.). *Currículo, Situações Educativas e Formação de Professores: Estudos em Homenagem a Albano Estrela*. Lisboa: Educa: pp. 7-17.

Palhares, P. M. B. (2000). *Transição do Pré-escolar para o 1.º ano de escolaridade: Análise do ensino das aprendizagens em matemática*. Tese de doutoramento, Instituto de Estudos da Criança – Universidade do Minho. Braga.

Patton, M. (1990). *How to use qualitative methods in evaluation*. Newbury Park: Sage.

Pérez G., Sacristán, J. G. (1998). *Compreender e transformar o ensino. 4.ed.* Porto Alegre: Artmed. Documento obtido na Internet:

[http://www.futuroeducacao.org.br/biblio/aprendizagem\\_significativa\\_o\\_lugar.pdf](http://www.futuroeducacao.org.br/biblio/aprendizagem_significativa_o_lugar.pdf)  
(05/03/2008)

Pérez, D. G., Vilches, A., Grimaldi, J. & Alvarez, Ó. (2006). *Década de la Educación para un Futuro sostenible (2005-2014): Un punto de inflexión necesario en la atención a la situación del planeta*. In Revista Iberoamericana de Educación, nº 40. Documento obtido na Internet: <http://www.rieoei.org/rie40a06.htm> (05/03/2008)

Pardal, L. & Correia, E. (1995). *Métodos e Técnicas de Investigação Social*. Areal Editores.

Perrenoud, P. (2003). *Porquê construir competências a partir da escola? – Desenvolvimento da autonomia e luta contra as desigualdades* (2ªed.). Coleção CRIAP. Porto: Edições ASA.

Pinar, W. (Ed.). (1975). *Curriculum theorizing: The reconceptualists*. Berkeley, CA:McCutchan.

Pires, M. (1999). *O professor e o currículo*. Educação e Matemática, 55: pp. 3-6.

Ponte, J. P. e Serrazina, M. L. (2000). *Didáctica da Matemática do 1º Ciclo*. Lisboa: Universidade Aberta.

Ponte, J.P. (2001). *A investigação sobre o professor de Matemática. Problemas e perspectivas*. Educação Matemática em Revista, 11: pp. 10-13.

Ponte, J. P. (2002). *Literacia matemática*. Intervenção no I Congresso Internacional de Literacias, Universidade de Évora.

Ponte, J. P., Martins, A., Nunes, F., Oliveira, I., Silva, J. C., Almeida, J., Serrazina, L. & Leite, S. A. S. (org.) (2006). *Afectividade e práticas pedagógicas*. São Paulo: Editora Casa do Psicólogo. Documento obtido na Internet [www.unicamp.br/unicamp/unicamp\\_hoje/.../ju329pg12](http://www.unicamp.br/unicamp/unicamp_hoje/.../ju329pg12) (10/01/2009)

Ponte, J.P. e colaboradores (2007). *Programa da matemática do ensino básico*. Ministério da Educação.

Renner, J.W.& Stafford, D.G. (1976). *The operational levels of secondart school students*. In Renner et al. Research, teaching and learning with Piaget model. Norman, Oklahoma: University of Oklahoma Press.

Rocha, F (1987). *Fins e Objectivos do Sistema Escolar Português*. Aveiro: Estante Editora.

Rogers, C. (1985). *Tornar-se pessoa*. Lisboa: Moraes Editora.

Roldão, M. (1999). *Cidadania e Currículo*. In Inovação, n.º 12. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional: pp. 9-26.

Roldão, M. (2000). *Currículo e gestão das aprendizagens. As palavras e as práticas*. Aveiro: Universidade de Aveiro.

Santos, L. (2003). *Avaliar competências: uma tarefa impossível?* In: Educação e Matemática, 74: pp. 16-21. Lisboa: APM.

Schwab, J. J. (1969). *The practical: A language for curriculum*. In Orlosky, D. E., & Smith, O. B. Curriculum development: Issues and insights.

Sequeira, M. (1990). *Contributos e limitações da teoria de Piaget para a Educação em Ciências*. Revista Portuguesa de Educação: Universidade do Minho: pp.21-35.

Serrão, J. (1981). *Estrutura social, ideologias e sistemas de ensino*. In M. Silva & I. Ministério da Educação (1988). Proposta Global de Reforma/Comissão de Reforma do Sistema Educativo. Lisboa: Ministério da Educação. Gabinete de estudos e planeamento.

Skovsmose, O. & Valero, P. (2002). *Quebrando a neutralidade política: o compromisso crítico entre a educação e a democracia*. Quadrante, vol.11, 1: pp.7-28.

Steen, L. A. (1999). *Numeracy: The new literacy for a data-drenched society*. Educational Leadership, 57(2).

Silva, J. S. (1977). *Guia para a Utilização do Compêndio de Matemática*, 2º e 3º Volumes. Gabinete de Estudos e Planeamento do Ministério da Educação e Investigação Científica.

Silva, J. S. (1977). *Guia para a utilização do Compêndio de Matemática*, (Vols. 2-3). Lisboa: Edição GEP do Ministério da Educação e Investigação Científica.

Silva, F. (1987). *Proposta de reorganização dos planos curriculares dos ensinos básicos e secundário*. In Comissão de Reforma do Sistema Educativo (Org.). Documentos preparatórios – I. Lisboa: Edição do Gabinete de Estudos e Planeamento do Ministério da Educação.

Silva, T. (1993). *Sociologia da Educação e Pedagogia Crítica em Tempos...* In Silva, Tomaz Tadeu (org.), Teoria Educacional Crítica em Tempos Pós-Modernos, Porto Alegre, Editora Artes Médicas: pp. 122-140.

Sousa, M. A (1998). *Projectos na vida de um professor*. Porto: Porto Editora.

Stenhouse, L. (1987). *Investigación y desarrollo del curriculum*. Madrid: Ediciones Morata.

Taba, H. (1983). *Elaboración del currículo*. Buenos Aires: Troquel. Tamen (Eds.), Sistema de Ensino em Portugal. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

Tavares, J. (1997). *Uma sociedade que aprende e se desenvolve. Relações interpessoais*. Porto: Porto Editora.

Tyler, R. W. (1949). *Basic Principles of curriculum and instruction*. Chicago: University of Chicago Press.

Vygotsky, L. (1978). *Mind in Society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Vygotsky, L. S.(1991). *A formação social da mente*. Trad. José Cipolla Neto, Luís Silveira Menna Barreto, Solange Castro Afeche. 4ª. Ed. São Paulo: Martins Fontes.

Vygotsky, L. S. (1995). *Pensamento e Linguagem*. São Paulo: Martins Fontes.

Wagner, J. (1997). *The unavoidable intervention of educational research: a Framework for reconsidering researcher-practitioner cooperation*. Educational Researcher, vol.26.

Wallon, H.(1995). *Uma concepção dialéctica do desenvolvimento infantil*. Petropolis, R.J.. Documento obtido na Internet: [http://tede.unoeste.br/tede/tde\\_busca/arquivo.php?codArquivo=55](http://tede.unoeste.br/tede/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=55) (17/03/2009)

Planas, N. et. al. (1999). *El Cálculo en Contexto. Aportaciones de Alumnos de Distintos Entornos Culturales*. Revista de Didáctica de las Matemáticas, nº 22: pp. 9-18.

Wenger, E. (1998). *Communities of Practice: Learning, Meaning and Identity*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Yackel, E. et al. (1991). *A importância da interacção social na construção do conhecimento matemático das crianças*. Educação e Matemática, nº 18. Lisboa: APM.

Zabalza, M. (1992). *Do Currículo ao Projecto de Escola*. In Canário, R. (org.).Inovação e Projecto Educativo de Escola. Lisboa: Educa: pp. 87-107.

Zabalza, M. (2003). *Competencias docentes del profesorado universitario: Calidad y desarrollo profesional*. Madrid: Narcea, S.A.

Legislação:

Lei n.º 46/86 de 14 de Outubro – Lei de Bases do Sistema Educativo



ANEXOS

---

---

## ANEXO I – PEDIDOS DE AUTORIZAÇÃO/COLABORAÇÃO

### **Formulário de autorização para Escolas do 1.º ciclo do Ensino Básico**

**Pedido de autorização no Projecto de Investigação, da aluna Diva Carvalho, ao Conselho Executivo do Agrupamento de Escolas Bento Carqueja, Oliveira de Azeméis.**

O objectivo deste formulário é explicar em que consiste este estudo<sup>1</sup> para que possa, de modo informado dar a sua autorização.

No âmbito de um Projecto de Investigação para preparação da dissertação de mestrado de Diva Carvalho, na Universidade de Aveiro, intitulada *O Estilo do Adulto no Ensino da Matemática no 1.º CEB: níveis de implicação das crianças e resultados escolares*, vimos, por este meio, solicitar a autorização para este Projecto a desenvolver no ano lectivo 2007/2008 e a ser levado a cabo em algumas escolas do 1.º CEB pertencentes a este agrupamento.

Este traduzir-se-á, na presença do investigador em contexto de sala de aula, aquando do ensino da matemática, em 4 momentos distintos. A presença do investigador permitirá que este preencha uma grelha de observação referente ao estilo do professor, sendo acompanhada pela respectiva filmagem. Esta, porém, terá apenas como função a posterior ajuda e rectificação (se necessário) da grelha de observação.

Agradecemos, desde já, a sua colaboração.

Na condução do estudo, a total segurança dos participantes é salvaguardada durante todo o processo.

Eu, abaixo-assinado, declaro que li e compreendi a informação acima descrita e voluntariamente autorizo o estudo. Compreendo que os registos são totalmente confidenciais e sem qualquer tipo de interferência na actividade lectiva.

Recebi e assinei este formulário por concordar com as condições deste estudo.

Nome do Responsável do Conselho Executivo: \_\_\_\_\_  
(letras maiúsculas e de imprensa)

Assinatura do Responsável: \_\_\_\_\_

---

<sup>1</sup> INTEGRADO NA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO, DO MESTRADO DE ACTIVAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO PSICOLÓGICO

---

Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

\_\_\_\_\_ \*

Certifico que expliquei a natureza e o objectivo deste estudo, os potenciais benefícios e a ausência de riscos associados à participação do educando. Respondi a todas as questões colocadas.

Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Assinatura do membro da equipa de estudo

**Pedido de colaboração no Projecto de Investigação, de Diva Carvalho, ao Professor.**

No âmbito de um Projecto de Investigação para preparação da dissertação de Mestrado em Activação do Desenvolvimento Psicológico, da Universidade de Aveiro, de Diva Carvalho, intitulada *O Estilo do Adulto no Ensino da Matemática no 1.º CEB: níveis de implicação das crianças e resultados escolares*, vimos, por este meio, solicitar a sua colaboração neste Projecto a desenvolver no ano lectivo 2007/2008.

Esta, traduzir-se-á, na presença do investigador em contexto de sala de aula, aquando do ensino da matemática, em 4 momentos distintos. A presença do investigador permitirá que este preencha uma grelha de observação referente ao estilo do professor, sendo acompanhada pela respectiva filmagem. Esta, porém, terá apenas como função a posterior ajuda e rectificação (se necessário) da grelha de observação.

Agradecemos, desde já, a sua possível colaboração.

Deste modo, se aceitar a nossa solicitação e para o esclarecimento de qualquer dúvida adicional, agradecemos que contacte o investigador responsável, Diva Carvalho, através do endereço electrónico [diva\\_gcarvalho@yahoo.com.br](mailto:diva_gcarvalho@yahoo.com.br). Ou contacto telefónico: 919402108.

Professora colaborante: \_\_\_\_\_

EB1 \_\_\_\_\_

Ano de escolaridade que lecciona \_\_\_\_\_

---

**Pedido de autorização no Projecto de Investigação, de Diva Carvalho, aos Encarregados de Educação.**

No âmbito de um Projecto de Investigação para preparação da dissertação de Mestrado em Activação do Desenvolvimento Psicológico, da Universidade de Aveiro, de Diva Carvalho, intitulada *O Estilo do Adulto no Ensino da Matemática no 1.º CEB:níveis de implicação das crianças e resultados escolares*, vimos, por este meio, solicitar a sua autorização para este Projecto a desenvolver no ano lectivo 2007/2008. Durante a investigação e, consequente recolha de dados, o investigador terá necessidade de filmar a turma onde estará inserido o seu educando.

Neste sentido eu \_\_\_\_\_, encarregado de educação do aluno \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_, actualmente a frequentar o \_\_\_\_ ano de escolaridade na Escola \_\_\_\_\_ autorizo a filmagem do meu educando.

Agradecemos, desde já, a sua autorização.

Oliveira de Azeméis, 2007.

Assinatura do encarregado de educação:

\_\_\_\_\_

---

## ANEXO II – COMPETÊNCIAS GERAIS DO CURRÍCULO NACIONAL

**COMPETÊNCIAS GERAIS** À luz dos princípios e dos valores inerentes ao Ensino Básico, foram equacionadas as competências, concebidas como saberes em uso, necessárias à qualidade da vida pessoal e social de todos os cidadãos, a promover gradualmente ao longo de toda a Educação Básica.

<b>À saída da educação básica, o aluno deverá ser capaz de:</b>
---

- |   |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. Mobilizar saberes culturais, científicos e tecnológicos para compreender a realidade e para abordar situações e problemas do quotidiano;</li><li>2. Usar adequadamente linguagens das diferentes áreas do saber cultural, científico e tecnológico para se expressar;</li><li>3. Usar correctamente a língua portuguesa para comunicar de forma adequada e para estruturar pensamento próprio;</li><li>4. Usar línguas estrangeiras para comunicar adequadamente em situações do quotidiano e para apropriação de informação;</li><li>5. Adoptar metodologias personalizadas de trabalho e de aprendizagem adequadas a objectivos visados;</li><li>6. Pesquisar, seleccionar e organizar informação para a transformar em conhecimento mobilizável;</li><li>7. Adoptar estratégias adequadas à resolução de problemas e à tomada de decisões;</li><li>8. Realizar actividades de forma autónoma, responsável e criativa;</li><li>9. Cooperar com outros em tarefas e projectos comuns;</li><li>10. Relacionar harmoniosamente o corpo com o espaço, numa perspectiva pessoal e interpessoal promotora da saúde e da qualidade de vida.</li></ol> |
|---|

O desenvolvimento destas competências pressupõe que todas as áreas curriculares actuem em convergência. Assim, clarifica-se, para cada uma destas competências gerais, a sua operacionalização. Esta deverá ter um carácter transversal. Compete às diferentes áreas curriculares e aos seus docentes explicitar de que modo essa operacionalização transversal se concretiza e se desenvolve em cada campo específico do saber e para cada contexto de aprendizagem do aluno.
--

---

## **ANEXO III – COMPETÊNCIAS ESSENCIAIS DA MATEMÁTICA NO ENSINO BÁSICO**

### ***Matemática***

A matemática constitui um património cultural da humanidade e um modo de pensar. A sua apropriação é um direito de todos. Todas as crianças e jovens devem ter possibilidade de:

- contactar, a um nível apropriado, com as ideias e os métodos fundamentais da matemática e de apreciar o seu valor e a sua natureza;
- desenvolver a sua capacidade de usar a matemática para analisar e resolver situações problemáticas, para raciocinar e comunicar, assim como a auto-confiança necessária para fazê-lo.

Ser matematicamente competente envolve hoje, de forma integrada, um conjunto de atitudes, de capacidades e de conhecimentos relativos à matemática. Esta competência matemática que todos devem desenvolver, no seu percurso ao longo da educação básica, inclui:

- a predisposição e a aptidão para raciocinar matematicamente, isto é, para explorar as situações problemáticas, procurar regularidades, fazer e testar conjecturas, formular generalizações, pensar de maneira lógica;
- o gosto e a confiança pessoal em desenvolver actividades intelectuais que envolvem raciocínio matemático e a concepção de que a validade de uma afirmação está relacionada com a consistência da argumentação lógica e não com alguma autoridade exterior;
- a aptidão para discutir com outros e comunicar descobertas e ideias matemáticas através do uso de uma linguagem, escrita e oral, não ambígua e adequada à situação;
- a compreensão de noções como conjectura, teorema e demonstração, assim como a capacidade de examinar consequências do uso de diferentes definições;
- a predisposição para procurar entender a estrutura de um problema e a capacidade de desenvolver processos de resolução, assim como para analisar os erros cometidos e ensaiar estratégias alternativas;
- a capacidade de decidir sobre a razoabilidade de um resultado e de usar, consoante os casos, o cálculo mental, os algoritmos de papel e lápis ou os instrumentos tecnológicos;
- a tendência para procurar "ver" e apreciar a estrutura abstracta que está presente numa situação, seja ela relativa a problemas do dia-a-dia, à natureza ou à arte, envolva ela elementos numéricos, geométricos ou ambos.

A competência matemática que integra estes aspectos desenvolve-se gradualmente e inclui a compreensão de um conjunto de noções matemáticas fundamentais. Como os alunos não a desenvolvem do mesmo modo nem nos mesmos momentos, é necessário promover uma forte interligação entre as experiências de ensino-aprendizagem nos vários ciclos, o que implica uma visão global sobre o ensino desta disciplina ao longo de toda a educação básica.

---

## *Números e Cálculo*

No domínio dos números e do cálculo, a competência matemática que todos devem desenvolver inclui os seguintes aspectos:

### **Ao longo de todos os ciclos**

- a compreensão global dos números e das operações e a sua utilização de maneira flexível para fazer julgamentos matemáticos e desenvolver estratégias úteis de manipulação dos números e das operações;
- o reconhecimento e a utilização de diferentes formas de representação dos elementos dos conjuntos numéricos, assim como das propriedades das operações nesses conjuntos;
- a aptidão para efectuar cálculos com os algoritmos de papel e lápis, mentalmente ou usando a calculadora, bem como para decidir qual dos métodos é apropriado à situação;
- a sensibilidade para a ordem de grandeza de números, assim como a aptidão para estimar valores aproximados de resultados de operações e decidir da razoabilidade de resultados obtidos por qualquer processo de cálculo ou por estimação;
- a predisposição para procurar e explorar padrões numéricos em situações matemáticas e não matemáticas e o gosto por investigar relações numéricas, nomeadamente, em problemas envolvendo divisores e múltiplos de números ou implicando processos organizados de contagem;
- a aptidão para dar sentido a problemas numéricos e para reconhecer as operações que são necessárias à sua resolução, assim como para explicar os métodos e o raciocínio que foram usados.

#### **1.º Ciclo**

- a compreensão do sistema de numeração de posição e do modo como este se relaciona com os algoritmos das quatro operações;
- o reconhecimento do sistema de numeração de posição e do modo como este se relaciona com os algoritmos das quatro operações;

## *Geometria*

No domínio da geometria, das grandezas e da medida, a competência matemática que todos devem desenvolver inclui os seguintes aspectos:

---

### **Ao longo de todos os ciclos**

- a aptidão para realizar construções geométricas e para reconhecer e analisar propriedades de figuras geométricas, nomeadamente, recorrendo a materiais manipuláveis e a software geométrico;
- a aptidão para utilizar a visualização e o raciocínio espacial na análise de situações e na resolução de problemas em geometria e outras áreas da matemática;
- a compreensão de conceitos como os de comprimento, área, volume, amplitude e a aptidão para utilizar conhecimentos sobre estes conceitos na resolução de problemas;
- a aptidão para efectuar medições em situações diversas e fazer estimativas, bem como a compreensão do sistema métrico;
- a predisposição para procurar e explorar padrões geométricos e o gosto por investigar propriedades e relações geométricas;
- a aptidão para formular argumentos válidos recorrendo à visualização e ao raciocínio espacial, explicitando-os em linguagem corrente;
- o reconhecimento e a utilização de ideias geométricas em diversas situações,
- nomeadamente, na comunicação e a sensibilidade para apreciar a geometria no mundo real.

#### **1.º Ciclo**

- o reconhecimento de formas geométricas simples, bem como a aptidão para descrever figuras geométricas e para completar e inventar padrões;
- a aptidão para realizar construções geométricas simples, assim como para identificar propriedades de figuras geométricas;
- a compreensão do processo de medição e dos sistemas de medidas e a aptidão para fazer medições em situações diversas do quotidiano utilizando instrumentos apropriados

### ***Estatística e Probabilidade***

No domínio da estatística e das probabilidades, a competência matemática que todos devem desenvolver inclui os seguintes aspectos:

### **Ao longo de todos os ciclos**

- a predisposição para organizar dados relativos a uma situação ou a um fenómeno e para os representar de modos adequados, nomeadamente, recorrendo a tabelas e gráficos;
- a aptidão para ler e interpretar tabelas e gráficos à luz das situações a que dizem respeito e para comunicar os resultados das interpretações feitas;
- a tendência para dar resposta a problemas com base na análise de dados recolhidos e de experiências planeadas para o efeito;



- 
- a aptidão para usar processos organizados de contagem na abordagem de problemas combinatórios simples;
  - a sensibilidade para distinguir fenómenos aleatórios e fenómenos deterministas e para interpretar situações concretas de acordo com essa distinção;
  - o desenvolvimento do sentido crítico face ao modo como a informação é apresentada.

## ***Álgebra e Funções***

No domínio da álgebra e das funções, a competência matemática que todos devem desenvolver inclui os seguintes aspectos:

### **Ao longo de todos os ciclos**

- a predisposição para procurar padrões e regularidades e para formular generalizações em situações diversas, nomeadamente em contextos numéricos e geométricos;
- a aptidão para analisar as relações numéricas de uma situação, explicitá-las em linguagem corrente e representá-las através de diferentes processos, incluindo o uso de símbolos;
- a aptidão para interpretar e construir tabelas de valores, gráficos, regras verbais e outros processos que traduzam relações entre variáveis, assim como para passar de umas formas de representação para outras;
- a aptidão para concretizar em casos particulares relações entre variáveis e fórmulas e para procurar soluções de equações simples;
- a sensibilidade para entender e usar as noções de correspondência e de transformação em situações concretas diversas.

## ***Experiência de Aprendizagem***

A competência matemática, tal como foi definida, desenvolve-se através de uma experiência matemática rica e diversificada, e da reflexão sobre essa experiência, de acordo com a maturidade dos alunos.

Ao longo da educação básica, todos os alunos devem ter oportunidade de se envolver em experiências de aprendizagem de diversos tipos:

- Resolução de problemas

A resolução de problemas constitui, em matemática, um contexto universal de aprendizagem. Neste sentido, deve estar sempre presente, associada ao raciocínio e à comunicação e integrada naturalmente nos diversos tipos de actividades.

- Actividades de investigação

Numa actividade de investigação, os alunos exploram uma situação aberta, procuram regularidades, fazem e testam conjecturas, argumentam e comunicam oralmente ou por escrito as suas conclusões. Qualquer tema da matemática pode proporcionar ocasiões para

---

a realização de actividades de natureza investigativa. Ao nível da educação básica, a geometria e os números são temas privilegiados para este tipo de experiências.

- Realização de projectos

Um projecto é uma actividade prolongada que normalmente inclui trabalho dentro e fora da aula e é realizada em grupo. Pressupõe a existência de um objectivo claro, aceite e compreendido pelos alunos, e a apresentação de resultados. Qualquer tema da matemática pode proporcionar ocasiões para a realização de projectos, sendo a estatística e a geometria temas privilegiados para este tipo de experiências. Pela sua própria natureza, os projectos constituem contextos naturais para o desenvolvimento de trabalho interdisciplinar.

- Comunicação matemática

A comunicação inclui a leitura, a interpretação e a escrita de pequenos textos de matemática, sobre a matemática ou em que haja informação matemática. Na comunicação oral, são importantes as experiências de argumentação e de discussão em grande e pequeno grupo, assim como a compreensão de pequenas exposições do professor.

- Exploração de conexões

Uma componente essencial da formação matemática é a compreensão de relações entre ideias matemáticas, tanto entre diferentes temas de matemática como no interior de cada tema, e ainda de relações entre ideias matemáticas e outras áreas curriculares (a música, a arte, a natureza, a tecnologia, etc). Actividades que permitam evidenciar e explorar estas conexões devem ser proporcionadas a todos os alunos. Um aspecto importante será o tratamento e exploração matemáticos de dados empíricos recolhidos no âmbito de outras disciplinas, nomeadamente Ciências da Natureza, Física-Química, Geografia e Educação Física.

- Utilização das tecnologias na aprendizagem da Matemática

Todos os alunos devem aprender a utilizar não só a calculadora elementar mas também, à medida que progridem na educação básica, os modelos científicos e gráficos. Quanto ao computador, os alunos devem ter oportunidade de trabalhar com a folha de cálculo e com diversos programas educativos, nomeadamente de gráficos de funções e de geometria dinâmica, assim como de utilizar as capacidades educativas da rede Internet. Entre os contextos possíveis incluem-se a resolução de problemas, as actividades de investigação e os projectos.

- 
- Utilização de materiais manipuláveis

Materiais manipuláveis de diversos tipos são, ao longo de toda a escolaridade, um recurso privilegiado como ponto de partida ou suporte de muitas tarefas escolares, em particular das que visam promover actividades de investigação e a comunicação matemática entre os alunos. Naturalmente, o essencial é a natureza da actividade intelectual dos alunos, constituindo a utilização de materiais um meio e não um fim.

- Jogos

A prática de jogos, em particular dos jogos de estratégia, de observação e de memorização, contribui de forma articulada para o desenvolvimento de capacidades matemáticas e para o desenvolvimento pessoal e social.

- Reconhecimento da matemática na tecnologia e nas técnicas

A matemática tem contribuído desde sempre para o desenvolvimento de técnicas e de tecnologias, mesmo quando não são necessários conhecimentos matemáticos para as utilizar. É importante que os alunos realizem actividades que ajudem a revelar a matemática subjacente às tecnologias criadas pelo homem — por exemplo, instrumentos de navegação ou de redução e ampliação — assim como a matemática presente em diversas profissões.

- Realização de trabalhos sobre a matemática

A matemática e a sua história, os matemáticos e as suas histórias, integrados ou não na história da ciência e no desenvolvimento científico, são uma fonte de conhecimentos favoráveis à aprendizagem. Um trabalho sobre a matemática inclui a pesquisa e a organização de informação, a escrita e a apresentação. Na pesquisa para um trabalho desta natureza é relevante o recurso a fontes documentais e museológicas de tipos diversos. Na apresentação há vários tipos de suportes que podem ser utilizados, nomeadamente escritos, dramatizações, vídeos e informáticos.

Nos diversos tipos de experiências vividas pelos alunos, devem ser considerados **aspectos transversais da aprendizagem da matemática**, nomeadamente:

- Comunicação matemática

A comunicação inclui a leitura, a interpretação e a escrita de pequenos textos de matemática, sobre a matemática ou em que haja informação matemática. Na comunicação oral, são importantes as experiências de argumentação e de discussão em grande e pequeno grupo, assim como a compreensão de pequenas exposições do professor. O rigor da linguagem, assim como o formalismo, devem corresponder a uma necessidade sentida e não a uma imposição arbitrária.

- 
- Prática compreensiva de procedimentos

A prática de procedimentos não deve constituir uma actividade preparatória, repetitiva, isolada e sem significado; porém, uma prática compreensiva pode promover a aquisição de destrezas utilizáveis com segurança e autonomia. O cálculo mental, o domínio de um algoritmo, a utilização de uma fórmula, a resolução de uma equação, uma construção geométrica, a manipulação de um instrumento, entre muitos outros procedimentos, são destrezas úteis que se adquirem com prática desde que não seja descurada a sua compreensão e a sua integração em experiências matemáticas significativas.

- Exploração de conexões

Uma componente essencial da formação matemática é a compreensão de relações entre ideias matemáticas, tanto entre diferentes temas de matemática como no interior de cada tema, e ainda de relações entre ideias matemáticas e outras áreas de aprendizagem (a música, as artes visuais, a natureza, a tecnologia, etc.). Actividades que permitam evidenciar e explorar estas conexões devem ser proporcionadas a todos os alunos. Um aspecto importante será o tratamento e exploração matemáticos de dados empíricos recolhidos no âmbito de outras disciplinas, nomeadamente as da área das Ciências Físicas e Naturais, a Geografia e a Educação Física.

Os alunos devem, frequentemente ter a oportunidades de utilizar **recursos** de natureza diversa:

- Utilização das tecnologias na aprendizagem da Matemática

Todos os alunos devem aprender a utilizar não só a calculadora elementar mas também, à medida que progridem na educação básica, os modelos científicos e gráficos. Quanto ao computador, os alunos devem ter oportunidade de trabalhar com a folha de cálculo e com diversos programas educativos, nomeadamente de gráficos de funções e de geometria dinâmica, assim como de utilizar as capacidades educativas da rede Internet. Entre os contextos possíveis incluem-se a resolução de problemas, as actividades de investigação e os projectos.

- Utilização de materiais manipuláveis

Materiais manipuláveis de diversos tipos são, ao longo de toda a escolaridade, um recurso privilegiado como ponto de partida ou suporte de muitas tarefas escolares, em particular das que visam promover actividades de investigação e a comunicação matemática entre os alunos. Naturalmente, o essencial é a natureza da actividade intelectual dos alunos, constituindo a utilização de materiais um meio e não um fim.

## ANEXO IV – CONHECIMENTOS E COMPETÊNCIAS: COMPETÊNCIAS CONCEPTUAIS E PROCESSUAIS NA ÁREA DISCIPLINAR DA MATEMÁTICA

As competências específicas definidas no Currículo Nacional para o Ensino Básico para a Matemática são o referencial que norteia todo o processo de ensino-aprendizagem nesta disciplina ao longo do 1.º Ciclo. Agrupam-se em 3 grandes domínios: números e cálculo, geometria e medida, organização e tratamento de dados. A apresentação das competências conceptuais e processuais que constituem critérios de avaliação das Competências e Conhecimentos em Matemática segue essa mesma estrutura.

NÚMEROS E CÁLCULO	
<b>COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Compreensão do sistema de numeração de posição e do modo como este se relaciona com os algoritmos das quatro operações</li> <li>- Reconhecimento dos números inteiros e decimais e de formas diferentes de os representar e relacionar bem como a aptidão para usar as propriedades das operações em situações concretas, em especial quando aquelas facilitam a realização de cálculos</li> </ul>	
<b>Tópico: Números naturais (noção de número natural; relações numéricas; sistema de numeração decimal; múltiplos e divisores)</b>	
<b>Competências conceptuais:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Compreender as várias utilizações do número e identificar números em contextos do quotidiano</li> <li>- Compreender o sistema de numeração decimal</li> <li>- Compreender o valor posicional de um algarismo no sistema de numeração decimal</li> <li>- Compreender que os divisores de um número são divisores dos seus múltiplos</li> </ul>	<b>Competências processuais:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Classificar e ordenar de acordo com um dado critério</li> <li>- Realizar estimativas de uma dada quantidade de objectos</li> <li>- Realizar contagens progressivas e regressivas a partir de números dados e representando os números envolvidos</li> <li>- Identificar e representar números na recta numérica</li> <li>- Compor e decompor números</li> <li>- Comparar números e ordená-los em sequências crescentes e decrescentes</li> <li>- Identificar e dar exemplos de diferentes representações do mesmo número</li> <li>- Resolver problemas envolvendo relações numéricas</li> <li>- Ler e representar números até ao milhão</li> <li>- Identificar e dar exemplos de múltiplos e de divisores de um número natural</li> </ul>
<b>Tópico: Operações com números naturais (adição; subtração; multiplicação; divisão)</b>	
<b>Competências conceptuais:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Compreender a adição nos sentidos combinar e acrescentar; a subtração nos sentidos retirar, comparar e completar; a multiplicação nos sentidos aditivo e combinatório; a divisão nos sentidos de medida, partilha e razão</li> <li>- Compreender algoritmos para as operações de adição, subtração, multiplicação e divisão (com divisores até 2 dígitos)</li> <li>- Compreender, na divisão inteira, o significado do quociente e do resto</li> </ul>	<b>Competências processuais:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar estratégias de cálculo mental e escrito para as quatro operações, usando as suas propriedades</li> <li>- Realizar algoritmos para as quatro operações (apenas com divisores até 2 dígitos)</li> <li>- Resolver problemas tirando partido da relação entre a soma e a diferença, entre a multiplicação e a divisão</li> <li>- Realizar estimativas de somas, diferenças, produtos e quocientes e avaliar a razoabilidade de um dado resultado em situações de cálculo</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compreender e memorizar as tabuadas da multiplicação</li> <li>- Compreender os efeitos das operações sobre os números</li> <li>- Compreender a regra para calcular o produto e o quociente de um número por 10, 100 e 1000</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Usar a regra para calcular o produto e o quociente de um número por 10, 100 e 1000</li> <li>- Resolver problemas que envolvam as quatro operações em contextos diversos</li> </ul>
<b>Tópico: Regularidades (sequências)</b>	
<b>Competências conceptuais:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Compreender a noção de lei de formação de sequências de números</li> </ul>	<b>Competências processuais:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaborar sequências de números segundo uma dada lei de formação</li> <li>- Investigar regularidades numéricas em sequências e em tabelas de números</li> <li>- Resolver problemas que envolvam o raciocínio proporcional</li> </ul>
<b>Tópico: Números racionais não negativos (fracções; decimais)</b>	
<b>Competências conceptuais:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar a metade, a terça parte, a quarta parte e outras partes da unidade</li> <li>- Compreender os operadores: dobro, triplo, quádruplo, quintuplo e relacioná-los, respectivamente, com a metade, a terça parte, a quarta parte e a quinta parte</li> <li>- Compreender fracções com os significados quociente, parte-todo e operador</li> <li>- Relacionar diferentes representações dos números racionais não negativos</li> <li>- Compreender que com a multiplicação de um número por 0,1, 0,01, 0,001 se obtém o mesmo resultado do que, respectivamente, com a multiplicação por 10, 100 ou 1000</li> </ul>	<b>Competências processuais:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Representar na forma de fracção a metade, a terça parte, a quarta parte e outras partes da unidade</li> <li>- Reconstruir a unidade a partir das suas partes</li> <li>- Usar os operadores: dobro, triplo, quádruplo, quintuplo</li> <li>- Ler, escrever, comparar e ordenar números na representação decimal (até à milésima)</li> <li>- Resolver problemas envolvendo números na sua representação decimal</li> <li>- Estimar e calcular mentalmente com números racionais não negativos representados na forma decimal</li> <li>- Localizar e posicionar números racionais não negativos na recta numérica</li> <li>- Adicionar, subtrair, multiplicar e dividir com números racionais não negativos na representação decimal</li> </ul>

<b>GEOMETRIA E MEDIDA</b>	
<b>COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconhecimento de formas geométricas simples, bem como a aptidão para descrever figuras geométricas e para completar e inventar padrões</li> <li>- Aptidão para realizar construções geométricas simples, assim como para identificar propriedades de figuras geométricas</li> <li>- Compreensão do processo de medição e aptidão para fazer medições e estimativas em situações diversas do quotidiano utilizando instrumentos apropriados</li> </ul>	
<b>Tópico: Orientação espacial (posição e localização; pontos de referência e itinerários; mapas; plantas; maquetas)</b>	
<b>Competências conceptuais:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Compreender as noções de: <ul style="list-style-type: none"> <li>* ponto de referência e localização relativa</li> <li>* itinerário, posição, direcção e movimento</li> <li>* pontos equidistantes</li> <li>* coordenadas</li> </ul> </li> <li>- Conhecer a funcionalidade de mapas, plantas e maquetas</li> </ul>	<b>Competências processuais:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Situar-se no espaço em relação aos outros e aos objectos, e relacionar objectos segundo a sua posição no espaço</li> <li>- Seleccionar e utilizar pontos de referência e descrever a localização relativa de pessoas ou objectos, utilizando vocabulário apropriado</li> <li>- Realizar, representar e comparar diferentes itinerários, ligando os mesmos pontos (inicial e final) e utilizando pontos de referência</li> <li>- Desenhar plantas simples; ler e utilizar mapas e plantas; construir maquetas simples</li> <li>- Visualizar e descrever posições, direcções e movimentos</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar, numa grelha quadriculada, pontos equidistantes de um dado ponto</li> <li>- Descrever a posição de figuras desenhadas numa grelha quadriculada recorrendo à identificação de pontos através das suas coordenadas; desenhar figuras, dadas as coordenadas</li> </ul>
<b>Tópico: Figuras no plano e sólidos geométricos (propriedades e classificação; interior, exterior e fronteira; composição e decomposição de figuras; linhas rectas e curvas; reflexão; planificação do cubo; círculo e circunferência; rectas paralelas e perpendiculares)</b>	
<b>Competências conceptuais:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Compreender as noções de:             <ul style="list-style-type: none"> <li>* figura geométrica e sólido geométrico</li> <li>* interior, exterior e fronteira</li> <li>* superfície plana e não plana</li> <li>* linhas rectas e curvas</li> <li>* ângulo</li> <li>* circunferência, raio e diâmetro</li> <li>* composição e decomposição de figuras</li> <li>* propriedades e classificação de figuras e de sólidos geométricos</li> <li>* planificação de sólidos geométricos</li> <li>* figura simétrica e eixo</li> <li>* rectas paralelas e perpendiculares</li> </ul> </li> <li>- Compreender as relações espaciais</li> <li>- Conhecer algumas classificações e propriedades de figuras e sólidos geométricos</li> <li>- Conhecer algumas classificações dos ângulos</li> <li>- Identificar superfícies planas e não planas em objectos comuns e em modelos geométricos</li> <li>- Identificar linhas rectas e curvas a partir de observação de objectos e de figuras geométricas e representá-las</li> <li>- Identificar e desenhar no plano figuras simétricas em relação a um eixo horizontal ou vertical</li> </ul>	<b>Competências processuais:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comparar, transformar e descrever objectos, fazendo classificações e justificando os critérios utilizados</li> <li>- Comparar e descrever sólidos geométricos, identificando semelhanças e diferenças</li> <li>- Identificar polígonos e círculos nos sólidos geométricos e representá-los</li> <li>- Reconhecer propriedades das figuras no plano e fazer classificações</li> <li>- Distinguir entre interior, exterior e fronteira de um domínio limitado por uma linha poligonal fechada</li> <li>- Realizar composições e decomposições de figuras geométricas</li> <li>- Comparar e descrever propriedades de sólidos geométricos e classificá-los</li> <li>- Construir sólidos geométricos, analisando as suas propriedades</li> <li>- Investigar várias planificações do cubo e construir um a partir de uma planificação dada</li> <li>- Distinguir círculo de circunferência e relacionar raio e diâmetro</li> <li>- Comparar e classificar ângulos e identificá-los em figuras geométricas</li> <li>- Representar rectas paralelas e perpendiculares</li> <li>- Construir frisos e identificar simetrias</li> <li>- Construir pavimentações com polígonos</li> <li>- Resolver problemas envolvendo a visualização e a compreensão de relações espaciais</li> </ul>
<b>Tópico: Dinheiro (moedas, notas e contagem; comparação e ordenação de valores; estimação)</b>	
<b>Competências conceptuais:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Compreender as noções de dinheiro e de valor monetário</li> <li>- Conhecer e relacionar moedas e notas do euro</li> </ul>	<b>Competências processuais:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar contagens de dinheiro e representar valores monetários</li> <li>- Realizar estimativas e resolver problemas envolvendo dinheiro</li> </ul>
<b>Tópico: Comprimento, massa, capacidade e área (medida e unidades de medida SI; comparação e ordenação; medição; perímetro, área e volume; estimação)</b>	
<b>Competências conceptuais:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Compreender as noções de comprimento, massa, capacidade, área e volume</li> <li>- Compreender o que é uma unidade de medida convencional e não convencional</li> <li>- Compreender o que é uma grandeza e o que é medir</li> <li>- Compreender a necessidade de subdividir uma unidade em subunidades</li> <li>- Compreender as fórmulas para calcular a área do quadrado e do rectângulo</li> <li>- Conhecer a forma de calcular o perímetro</li> </ul>	<b>Competências processuais:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comparar e ordenar comprimentos, massas, capacidades e áreas</li> <li>- Realizar medições utilizando unidades de medida não convencionais e convencionais</li> <li>- Estimar comprimentos, massas, capacidades e áreas</li> <li>- Resolver problemas envolvendo grandezas e medidas</li> <li>- Realizar medições de grandezas em unidades SI, usando instrumentos adequados às situações</li> <li>- Comparar e ordenar medidas de diversas grandezas</li> <li>- Calcular o perímetro de polígonos e determinar, de modo experimental, o perímetro da base circular de um objecto</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estimar a área de uma figura por enquadramento</li> <li>- Utilizar as fórmulas para calcular a área do quadrado e do retângulo</li> <li>- Determinar o volume do cubo de uma forma experimental</li> <li>- Realizar estimativas de medidas de grandezas</li> <li>- Resolver problemas respeitantes a grandezas, utilizando e relacionando as unidades de medida SI</li> </ul>
<b>Tópico: Tempo (sequência de acontecimentos; unidades de tempo e medida do tempo; intervalo de tempo; estimação)</b>	
<b>Competências conceptuais:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conhecer algumas medidas de tempo (hora, dia, semana, mês e ano) e relacioná-las entre si</li> <li>- Reconhecer o carácter cíclico de certos fenómenos e actividades</li> <li>- Compreender a relação entre hora, meia-hora, quarto de hora, minuto e segundo</li> <li>- Compreender a noção de intervalo de tempo e de duração de acontecimentos</li> <li>- Compreender a função de alguns instrumentos de medição do tempo (relógios, cronómetros) ou da sua organização (calendários, horários)</li> </ul>	<b>Competências processuais:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estabelecer relações entre factos e acções que envolvam noções temporais</li> <li>- Resolver problemas envolvendo situações temporais</li> <li>- Ler e representar medidas de tempo e estabelecer relações entre hora, minuto e segundo</li> <li>- Medir e registar a duração de acontecimentos</li> <li>- Identificar intervalos de tempo e comparar a duração de algumas actividades</li> <li>- Realizar estimativas relativas à duração de acontecimentos</li> <li>- Ler e interpretar calendários e horários</li> </ul>

<b>ORGANIZAÇÃO E TRATAMENTO DE DADOS</b>	
<b>COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ler e interpretar dados organizados na forma de tabelas e gráficos bem como aptidão para os recolher, organizar e representar com o fim de resolver problemas em contextos variados relacionados com o seu quotidiano</li> </ul>	
<b>Tópico: Representação e interpretação de dados</b>	
<b>Competências conceptuais:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Compreender a utilidade e funcionalidade da representação da informação em tabelas, gráficos, diagramas ou pictogramas</li> <li>- Compreender as noções de dados quantitativos e qualitativos</li> <li>- Compreender a noção de conclusão associada à interpretação de dados</li> <li>- Compreender as noções de situação aleatória e de acaso</li> </ul>	<b>Competências processuais:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ler, explorar e interpretar informação apresentada em listas, tabelas de frequências, gráficos de pontos e pictogramas), respondendo a questões e formulando novas questões relacionadas com a informação apresentada</li> <li>- Classificar dados utilizando diagramas de Venn e de Carroll</li> <li>- Formular questões e recolher dados quantitativos e qualitativos, registando-os através de esquemas de contagem gráfica, de gráficos de pontos ou de tabelas de frequência, retirando conclusões</li> <li>- Construir e interpretar gráficos de barras</li> <li>- Explorar situações aleatórias que envolvam o conceito de acaso e utilizar o vocabulário próprio para as descrever (certo, possível, impossível, provável e improvável)</li> </ul>



## ANEXO V – GRELHA DE OBSERVAÇÃO DO ESTILO DE INTERACÇÃO ADULTA EM EDUCAÇÃO (VERSÃO ADAPTADA DA ASOS-FORMA B)

### Folha de registo

\_\_\_\_<sup>a</sup> Sessão (*número da sessão*)

Observadora: Diva Gomes

Nome da Professora: \_\_\_\_\_ (*nome da professora observada*)

Período de Observação: \_\_\_\_\_ minutos (*minutos observados na sessão*)

Ano de Escolaridade: \_\_\_\_\_<sup>o</sup> ano (*ano de escolaridade da turma observada*)

Descrição de cada dois minutos de observação	Categorias	1	2	3	4	5	Não observado	Observado
	Estimulação							
	Sensibilidade							
	Autonomia							
	Estimulação							
	Sensibilidade							
	Autonomia							
	Estimulação							
	Sensibilidade							
	Autonomia							
	Estimulação							
	Sensibilidade							
	Autonomia							
	Estimulação							
	Sensibilidade							
	Autonomia							
	Estimulação							
	Sensibilidade							
	Autonomia							
	Estimulação							
	Sensibilidade							
	Autonomia							

**Observação:** Na mesma grelha, a cor vermelha é assinalado o nível de implicação dos alunos no momento observado.

Grelha de Observação do Estilo de Interacção Adulta em Educação (versão adaptada ASOS – Forma B)  
(Bertram, Laevers & Pascal, 1995)

## Folha de registo

1ª Sessão

Observadora: Diva Gomes

Nome da Professora: Professora A

Período de Observação: 50 minutos

Ano de Escolaridade: 1º ano

Descrição de cada dois minutos de observação	Categorias	1	2	3	4	5	Não observado	Observado
0-3min - Os alunos manipulam o material “Cuisenaire”, livremente, e, posteriormente, organizaram, com este, conjuntos de 1 a 5.	Estimulação				X			5
	Sensibilidade					X		
	Autonomia					X		
3-7min - A p. dá início à aula, desenhando 4 “conjuntos” vazios no quadro e numerou-o de 1 a 5. - Em seguida, solicitou, aos alunos, aleatoriamente, a sua ida ao quadro para representar a quantidade respectiva de um conjunto, recorrendo ao desenho de um objecto qualquer. - À medida que o aluno X desenha o conjunto no quadro, a p. vai reforçando o seu desempenho. - A p. solicitou a ajuda dos restantes alunos.	Estimulação					X		4
	Sensibilidade					X		
	Autonomia				X			
7-11min - Depois de realizado o exercício, a p. procedeu à contagem crescente e decrescente dos algarismos, de 1 a 5, recorrendo à exemplificação da subida e descida de uma escada. - A p. relembra, com os alunos as cores das barras “Cuisenaire” e sua representação numérica.	Estimulação					X		4
	Sensibilidade					X		
	Autonomia						X	
11-17min - Os alunos exercitam a decomposição dos números, através do material com o qual estão a trabalhar (“Cuisenaire”). - Paralelamente, a p. vai, de mesa em mesa, verificar a resolução do exercício da decomposição e realizando questões aos alunos de cada mesa.	Estimulação					X		4
	Sensibilidade					X		
	Autonomia				X			
16,21min	Estimulação					X		4

<p>- A p. começa a registar, no quadro, as diferentes formas – decomposições – encontradas pelas crianças para chegarem aos números trabalhados, através da solicitação de cada um.</p>	Sensibilidade					X		
	Autonomia					X		
<p>27,15min - Dado o contínuo manuseamento do material, a p. repõe alguma ordem e organização, uma vez que se apercebe da dispersão de alguns alunos, recordando os objectivos da actividade realizada. - A p. recomeça o registo das decomposições, no quadro, com o auxílio dos alunos.</p>	Estimulação				X			3
	Sensibilidade					X		
	Autonomia				X			
<p>31,37min - A p. pergunta a um aluno um exemplo de decomposição do 4. Após a resposta (correcta) dada pelo aluno, a turma, espontaneamente bate palmas, ao que a p. reforça o comportamento, dizendo “ele merece”.</p>	Estimulação					X		4
	Sensibilidade					X		
	Autonomia					X		
<p>34,07min - A p. dirige-se a um aluno que ainda não havia participado, induz a sua participação através da colocação de questões sobre a resolução do mesmo problema. - Verifica-se alguma inquietação da turma, ao que a p. tenta diluir, dizendo que o aluno também tem direito a participar.</p>	Estimulação					X		3
	Sensibilidade					X		
	Autonomia					X		
<p>36,40min - A p. dá por terminada a manipulação dos materiais, tentando repor a calma. - Em seguida, introduz a “decomposição do número 5”, dizendo aos alunos que, à medida que estes vão desempenhando a tarefa, ela vai passando por cada um. Ao passar pelos alunos, a p. vai reforçando positivamente o desempenho de cada um.</p>	Estimulação					X		4
	Sensibilidade					X		
	Autonomia					X		
<p>43,44min - A p. dá por terminada a tarefa, dizendo “acabamos aqui e vamos fazer o registo”. - O “registo” consiste na verbalização, pelos alunos, à turma da decomposição que cada um fez do número 5.</p>	Estimulação				X			3
	Sensibilidade					X		
	Autonomia				X			

Grelha de Observação do Estilo de Interacção Adulta em Educação (versão adaptada da ASOS – Forma B)  
(Bertram, Laevers & Pascal, 1995)

## Folha de registo

2ª Sessão

Observador: Diva Gomes

Nome da Professora: Professora A

Período de Observação: 35 minutos

Ano de Escolaridade: 1º ano

Descrição de cada dois minutos de observação	Categorias	1	2	3	4	5	Não observado	Observado
0-2-4-6min - A p. pede aos alunos para registarem, no caderno diário, a data e o nome completo de cada um.	Estimulação				X			
	Sensibilidade				X		X	
	Autonomia						X	
6-8min - Pede para escreverem “Matemática” na mesma folha.	Estimulação				X		X	
	Sensibilidade				X			
	Autonomia						X	
8-10min - A p. distribui uma folha por cada aluno.	Estimulação						X X	
	Sensibilidade						X	
	Autonomia						X	
12’50min - Na folha estão exercícios para trabalhar a decomposição dos algarismos “3”, “4” e “5”. - A p. verbaliza que não vão utilizar o material <i>Cuisenaire</i> .	Estimulação				X			4
	Sensibilidade				X			
	Autonomia			X				
14’14min - Dá início à actividade chamando 3 alunos para junto do quadro. - A p. inicia o exercício de decomposição, utilizando como recurso estes alunos. - Depois de cada decomposição, é registado no quadro, sob a forma de desenho. - Verbalmente, a p. faz o paralelo com as cores do material <i>Cuisenaire</i> .	Estimulação					X		5
	Sensibilidade					X		
	Autonomia					X		
21– 35min - A p. explica o exercício, <i>decomposição do 3</i> , da ficha de trabalho distribuída. - Este, primeiro é resolvido no quadro e, posteriormente, registado individualmente, na ficha.	Estimulação				X			4
	Sensibilidade				X			
	Autonomia						X	

Grelha de Observação do Estilo de Interacção Adulta em Educação (versão adaptada da ASOS – Forma B)  
(Bertram, Laevers & Pascal, 1995)

## Folha de registo

3ª Sessão

Observador: Diva Gomes

Nome da Professora: Professora A

Período de Observação: 40'55 minutos

Ano de Escolaridade: 1º ano

Descrição de cada dois minutos de observação	Categorias	1	2	3	4	5	Não observado	Observado
0-6min - Distribuição do material escolar (manuais e caixas escolares) pelos alunos.	Estimulação						X	3
	Sensibilidade						X	
	Autonomia						X	
6,40min - Os alunos preenchem o “registo do tempo” e do dia da semana, a data e o nome. - A p. movimenta-se pela sala para verificar o registo, correcto ou não, pelos alunos. - A p. dá uma nova ordem aos alunos: registarem no caderno a área curricular “matemática”.	Estimulação			X				4
	Sensibilidade				X			
	Autonomia				X			
20min - A p. coloca em cima da sua secretária sólidos geométricos manipuláveis, em madeira. - Em seguida distribui blocos lógicos aos alunos, que se encontram organizados em pares - A partir do cubo, a p. pede aos alunos para dizerem objectos quotidianos que façam lembrar o sólido geométrico – cubo. - Em seguida desenha a forma geométrica da sua base, no quadro, questionando um aluno sobre a figura correspondente ao sólido: o quadrado.	Estimulação				X			4
	Sensibilidade				X			
	Autonomia				X			
22,24min - A p. faz perguntas, a uma aluna, sobre as características da figura geométrica. - Em seguida, introduz a noção de “superfície plana” e “superfície curva”, exemplificando na palma da sua mão com os vários sólidos. - Aquando da exploração da superfície curva do cilindro, a p. questiona aos alunos sobre objectos do quotidiano com superfícies curvas.	Estimulação				X			4
	Sensibilidade				X			
	Autonomia				X			

35min - Os alunos experimentam estas noções, recorrendo aos sólidos geométricos e a outros objectos da sala de aula.	Estimulação				X			4
	Sensibilidade				X			
	Autonomia				X			
37'55min - A p. pede a cada aluno para retirarem determinado bloco lógico que respeite as características dada pela p.	Estimulação				X			4
	Sensibilidade				X			
	Autonomia				X			

Grelha de Observação do Estilo de Interacção Adulta em Educação (versão adaptada da ASOS – Forma B)  
(Bertram, Laevers & Pascal, 1995)

## Folha de registo

4ª Sessão

Observadora: Diva Gomes

Nome da Professora: Professora A

Período de Observação: 43,57 minutos

Ano de Escolaridade: 1º ano

Descrição de cada dois minutos de observação	Categorias	1	2	3	4	5	Não observado	Observado
0-10min - Distribuição, por grupos de 2 alunos, de jarras com um determinado número de flores de papel, construídas pelos alunos na aula anterior. - Explicação, à turma, da actividade e respectivos objectivos com as jarras e as flores: resolução de situações problemáticas.	Estimulação				X			4
	Sensibilidade					X		
	Autonomia						X	
10min - Os alunos, conforme as orientações dadas pela p., colocam o nº de flores na jarra, resolvendo, em seguida, o que lhes é pedido, recorrendo a uma adição ou subtracção.	Estimulação				X			4
	Sensibilidade					X		
	Autonomia					X		
15,15min - A p. regista no quadro, através do desenho, o exercício efectuado. - Em seguida, os alunos registam o mesmo no seu caderno.	Estimulação				X			4
	Sensibilidade				X			
	Autonomia				X			

22min - É apresentada outra situação pela p.. - Os alunos resolvem-na do mesmo modo. - A p. escolhe um aluno de um dos pares e este faz o registo da actividade no quadro.	Estimulação				X			4
	Sensibilidade				X			
	Autonomia				X			
37,27min - A p. recolhe o material inicialmente distribuído e dialoga com a turma sobre o que tiveram a fazer e os conhecimentos aplicados ao longo da aula, perguntando se alguém tem alguma dúvida.	Estimulação					X		4
	Sensibilidade					X		
	Autonomia					X		

Grelha de Observação do Estilo de Interacção Adulta em Educação (versão adaptada da ASOS – Forma B)  
(Bertram, Laevers & Pascal, 1995)

## Folha de registo

1ª Sessão

Observadora: Diva Gomes

Nome da Professora: Professora B

Período de Observação: 41 minutos

Ano de Escolaridade: 4º ano

Descrição de cada dois minutos de observação	Categorias	1	2	3	4	5	Não observado	Observado
0 min - A p. dá início à aula, dizendo à turma que vai fazer as revisões para a ficha de avaliação mensal. - A revisão efectua-se através da ida, ao quadro, pelos alunos, individualmente, para a resolução de um exercício que ia sendo acompanhada segundo o <i>feedback</i> da p. Os colegas iam acompanhando a resolução do exercício, no lugar, no caderno diário.	Estimulação		X					3
	Sensibilidade						X	
	Autonomia						X	
2min - A p. começou a revisão pela “leitura de números”. - Continuação da estrutura da aula para a revisão dos conteúdos.	Estimulação		X					3
	Sensibilidade			X				
	Autonomia						X	
6min - Quando o aluno que está no quadro não sabe resolver o exercício, a p. pergunta a outro	Estimulação			X				3
	Sensibilidade			X				
	Autonomia						X	

aluno.								
8min - Um aluno refere ainda ter dúvidas sobre a “leitura dos números”, ao que a p. o manda ao quadro para resolver um exercício com conteúdos do género.	<b>Estimulação</b>			X				3
	<b>Sensibilidade</b>			X				
	<b>Autonomia</b>			X				
13min - Com a mesma estratégia de revisão de matéria, os alunos passam para a “decomposição de números”.	<b>Estimulação</b>			X				3
	<b>Sensibilidade</b>			X				
	<b>Autonomia</b>			X				
19,50min - Aquando da revisão dos sólidos, a p. recorre a sólidos manipuláveis e os alunos têm que enunciar as características de cada sólido.	<b>Estimulação</b>			X				3
	<b>Sensibilidade</b>			X				
	<b>Autonomia</b>			X				
27min - A p. inicia a resolução de “situações problemáticas”, recorrendo a episódios do seu dia-a-dia. A p. alerta para a necessidade de se preencherem os passos para a sua resolução.	<b>Estimulação</b>			X				3
	<b>Sensibilidade</b>			X				
	<b>Autonomia</b>			X				
38min - Como havia prometido na aula anterior, após ter verificado que não haviam mais dúvidas, a p. faz um jogo com a turma, cujo objectivo era a aplicação da tabuada.	<b>Estimulação</b>			X				3
	<b>Sensibilidade</b>			X				
	<b>Autonomia</b>			X				

Grelha de Observação do Estilo de Interacção Adulta em Educação (versão adaptada da ASOS – Forma B)  
(Bertram, Laevers & Pascal, 1995)

## Folha de registo

2ª Sessão

Observadora: Diva Gomes

Nome da Professora: Professora B

Período de Observação: 45’50minutos

Ano de Escolaridade: 4º ano

Descrição de cada dois minutos de observação	Categorias	1	2	3	4	5	Não observado	Observado
0-2min - Cada criança levou de casa um decâmetro (fio de lã, corda, de pesca, etc.). - Os grupos estão previamente organizados e a p. informa que o “secretário” de cada grupo deve levar consigo – é um trabalho de campo – uma sebenta e um lápis.	Estimulação			X				3
	Sensibilidade			X				
	Autonomia						X	
2-4min	Estimulação			X				3



<p>- A p. pergunta aos alunos como é que tinham medido, em casa, os decâmetros. Os mesmos respondem “com a fita métrica”, “com o metro que tinham feito no 3º ano”.</p> <p>- A p. organiza a turma em grupos de 2 alunos e explica à turma o que vai fazer lá fora: medir o perímetro, aproximado, do recreio da escola, recorrendo ao decâmetro como unidade de medição.</p>	Sensibilidade			X				
	Autonomia			X				
<p>4-6min</p> <p>- Um aluno relembra o aparelho que o polícia, aquando da sua visita à escola, levou como exemplo de medição de distâncias, para atribuição dos números de polícia às habitações.</p>	Estimulação			X				3
	Sensibilidade			X				
	Autonomia			X				
<p>6-8min</p> <p>- A p. reforça para os grupos fazerem o desenho do recreio enquanto o vão medindo.</p>	Estimulação		X					2
	Sensibilidade		X					
	Autonomia						X	
<p>8-10min</p> <p>- Os alunos vão para o recreio para realizarem a actividade proposta pela p..</p>	Estimulação						X	3
	Sensibilidade						X	
	Autonomia						X	
<p>11min</p> <p>- Os alunos iniciam a medição do recreio com o decâmetro.</p> <p>- À medida que a actividade vai decorrendo, geram-se algumas dúvidas que a p. vai tentando esclarecer.</p>	Estimulação			X				4
	Sensibilidade						X	
	Autonomia				X			
<p>20'30min</p> <p>- Um aluno explica, através do desenho, as medições que fez para o cálculo do perímetro.</p>	Estimulação				X			4
	Sensibilidade				X			
	Autonomia				X			
<p>28min</p> <p>- A p., denotando alguma dispersão da turma, reúne a mesma e regressam à sala de aula.</p>	Estimulação						X	3
	Sensibilidade						X	
	Autonomia						X	
<p>31min</p> <p>- Retomam o trabalho na sala, calculando o perímetro através dos dados recolhidos.</p> <p>- Entretanto, a p., vai fazendo o desenho do recreio no quadro, assinalando os dados recolhidos e transmitidos pelos alunos.</p>	Estimulação				X			4
	Sensibilidade				X			
	Autonomia				X			
<p>40min</p> <p>- A p. chama a atenção para o descuido de alguns grupos no registo das medições.</p>	Estimulação				X			3
	Sensibilidade				X			
	Autonomia				X			
<p>42min</p> <p>- Um aluno vai ao quadro e calcula o perímetro de acordo</p>	Estimulação			X				4
	Sensibilidade				X			

com as medidas retiradas no recreio.	Autonomia			X				
45min - A p. dá início a um jogo do cálculo de perímetros, através de cartões que distribui a cada grupo.	Estimulação				X			4
	Sensibilidade				X			
	Autonomia				X			

Grelha de Observação do Estilo de Interacção Adulta em Educação (versão adaptada da ASOS – Forma B)  
(Bertram, Laevers & Pascal, 1995)

## Folha de registo

### 3ª Sessão

Observadora: Diva Gomes

Nome da Professora: Professora B

Período de Observação: 43 minutos

Ano de Escolaridade: 4º ano

Descrição de cada dois minutos de observação	Categorias	1	2	3	4	5	Não observado	Observado
0-2min - A aula inicia através de um jogo com situações problemáticas com grupos de três alunos. No final, os vencedores ganharão prémios.	Estimulação				X			3
	Sensibilidade						X	
	Autonomia						X	
2-4min - A p. distribui as folhas, com as situações problemáticas, pelos alunos.	Estimulação						X X	
	Sensibilidade						X	
	Autonomia						X	
4-6-8min - Em seguida, a p. explica o jogo – um enigma – lendo, em voz alta, o enunciado. Trata-se de um jogo com várias etapas, cujo objectivo final é encontrar um culpado. O resultado obtido em cada situação problemática apresentada, escrito na máquina de calcular, dará o nome de um elemento inocente. Para isso, os alunos deverão inverter a máquina de calcular e farão a leitura do resultado obtido. Os números escritos assemelham-se às letras que constituem as iniciais desses nomes.	Estimulação				X			4
	Sensibilidade				X			
	Autonomia						X	
8'15min - Os alunos dão início à realização da actividade. - A p. vai deslocando-se pela sala, ajuda os alunos na realização do jogo e tira dúvidas que vão surgindo.	Estimulação				X			5
	Sensibilidade				X			
	Autonomia				X			

33min - A professora vendo que a maioria dos grupos já terminou, dá por terminada esta parte da actividade, dando os parabéns a todos por terem resolvido 5 enigmas (situações problemáticas) em 30 minutos.	Estimulação					X	X	
	Sensibilidade					X		
	Autonomia						X	
33min -Uma aluna levanta um problema: “Não acho justo que o Pedro tenha resolvido só as contas por causa do prémio!” -A professora valoriza o que a aluna disse acrescentando que também não era justo era ganhar um prémio à custa dos outros não se tendo esforçado.	Estimulação				X			4
	Sensibilidade					X		
	Autonomia					X		
36min - Um elemento de cada grupo resolve no quadro um enigma, num total de 5, que é lido por outro elemento do mesmo grupo. -No fim de cada uma das resoluções, se assertiva, os outros alunos espontaneamente batem palmas. -Numa das situações houve resoluções diferentes em que a professora valorizou-as de igual forma dando oportunidade de ambas serem apresentadas.	Estimulação					X		5
	Sensibilidade					X		
	Autonomia					X		

Grelha de Observação do Estilo de Interacção Adulta em Educação (versão adaptada da ASOS – Forma B)  
(Bertram, Laevers & Pascal, 1995)

## Folha de registo

4ª Sessão

Observador: Diva Gomes

Nome da Professora: Professora B

Período de Observação: 41,26 minutos

Ano de Escolaridade: 4º ano

Descrição de cada dois minutos de observação	Categorias	1	2	3	4	5	Não observado	Observado
0-4m - Organização da turma, em grupos, para a realização de jogos de matemática: “Jogo da tabuada”; “Jogo do 24”; “Jogo do xadrez”; “Jogo de cálculo de áreas e perímetros”; “Jogo das operações”. - A p. distribui diferentes jogos por cada grupo de trabalho.	Estimulação				X			5
	Sensibilidade				X			
	Autonomia					X		
4m - A p. vai passando por cada	Estimulação				X			5
	Sensibilidade				X			

grupo, ajudando na interpretação e explicação da leitura das regras dos respectivos jogos.	Autonomia					X		
20m - Há uma primeira troca de jogos entre grupos.	Estimulação				X			5
	Sensibilidade				X			
	Autonomia					X		
34m - Os grupos trocam novamente de jogo.	Estimulação				X			5
	Sensibilidade				X			
	Autonomia					X		

Grelha de Observação do Estilo de Interação Adulta em Educação (versão adaptada da ASOS – Forma B)  
(Bertram, Laevers & Pascal, 1995)

## Folha de registo

1ª Sessão

Observadora: Diva Gomes

Nome da Professora: Professora C

Período de Observação: 34 minutos

Ano de Escolaridade: 2º ano

Descrição de cada dois minutos de observação	Categorias	1	2	3	4	5	Não observado	Observado
0 – 2min - A p. explica à turma exercícios a serem realizados por cada aluno, propostos no manual.	Estimulação			X				4
	Sensibilidade				X			
	Autonomia			X				
2 – 4min - Os alunos colocam dúvidas em grande grupo e a p. esclarece, dando, posteriormente, início à resolução dos exercícios.	Estimulação			X				4
	Sensibilidade				X			
	Autonomia			X				
4 – 23min - Os alunos vão realizando os exercícios, em silêncio, à medida que a professora vai circulando pela sala, esclarecendo dúvidas, individualmente e corrigindo os exercícios que cada um vai concluindo.	Estimulação			X				4
	Sensibilidade				X			
	Autonomia			X				
23-34min - Alguns alunos vão concluindo os exercícios, a professora corrige-os, individualmente, mandando terminar a ficha referente aos sólidos geométricos. - Após o término da resolução dos exercícios cada aluno vai guardar o livro de exercícios de matemática num determinado	Estimulação			X				3
	Sensibilidade				X			
	Autonomia						X	

armário da sala. - Tocou a campainha para a “hora do recreio” e os alunos saíram. A maioria já tinha terminado os exercícios propostos.								
--	--	--	--	--	--	--	--	--

Grelha de Observação do Estilo de Interacção Adulta em Educação (versão adaptada da ASOS – Forma B)  
(Bertram, Laevers & Pascal, 1995)

## Folha de registo

### 2ª Sessão

Observadora: Diva Gomes

Nome da Professora: Professora C

Período de Observação: 39,30 minutos

Ano de Escolaridade: 2º ano

Descrição de cada dois minutos de observação	Categorias	1	2	3	4	5	Não observado	Observado
0-2min - A p. inicia a aula solicitando, aos alunos, a realização de uma ficha de matemática. Começa por ler, em voz alta, o enunciado dos exercícios (ordem crescente e decrescente dos números; sinais “maior” e “menor”, dezenas e centenas).	Estimulação			X				3
	Sensibilidade			X				
	Autonomia						X	
2-23min - Os alunos dão início à realização da ficha, individualmente, enquanto a professora andando pelos lugares dos alunos, esclarecendo dúvidas que vão surgindo e dando o <i>feedback</i> aos alunos.	Estimulação			X				4
	Sensibilidade			X				
	Autonomia			X				
24 – 26min - Alguns alunos vão terminando a realização da ficha, permanecendo no lugar. - A correcção da ficha é feita pela professora, individualmente, isto é, aluno por aluno. Aí a professora vai corrigindo o que está bem feito e o que não está vai questionando o aluno sobre realizações alternativas do exercício – a alternativa correcta.	Estimulação			X				4
	Sensibilidade			X				
	Autonomia			X				
27 – 39,30min - Posteriormente, à medida que os alunos vão terminando a ficha, a professora diz-lhes para guardarem “a capa”.	Estimulação			X				3
	Sensibilidade			X				
	Autonomia			X				

Grelha de Observação do Estilo de Interacção Adulta em Educação (versão adaptada da ASOS – Forma B)  
(Bertram, Laevers & Pascal, 1995)

## Folha de registo

3ª Sessão

Observadora: Diva Gomes

Nome da Professora: Professora C

Período de Observação: 29,28 minutos

Ano de Escolaridade: 2º ano

Descrição de cada dois minutos de observação	Categorias	1	2	3	4	5	Não observado	Observado
0-2min - Os alunos escrevem, na ficha de trabalho, a data e o seu nome.	Estimulação						<b>X X</b>	
	Sensibilidade						<b>X</b>	
	Autonomia						<b>X</b>	
2-4min - A p. lê em voz alta, as questões da ficha de trabalho. Esta é sobre “decomposição de números”. - À medida que lê cada questão, a p. vai explicando o que cada uma pede e o modo de resolução da mesma, através de questões que vai colocando à turma.	Estimulação			<b>X</b>				<b>3</b>
	Sensibilidade						<b>X</b>	
	Autonomia						<b>X</b>	
4-6min - Aquando da leitura de uma das questões, uma vez que esta trata de uma situação problemática, a p. recorda os alunos para terem o cuidado que fazerem a “indicação”, a “operação” e a “resposta”. - Em seguida, a p. continua a leitura e explicação das questões da ficha.	Estimulação			<b>X</b>				<b>3</b>
	Sensibilidade						<b>X</b>	
	Autonomia						<b>X</b>	
8’50min - Os alunos iniciam a resolução da ficha, individualmente e a p. vai andando pela sala. - Os alunos, aquando de dúvidas que vão surgindo na resolução dos exercícios, vão chamando a p. ao seu lugar.	Estimulação			<b>X</b>				<b>3</b>
	Sensibilidade				<b>X</b>			
	Autonomia						<b>X</b>	
12’33min - À medida que os alunos vão resolvendo cada um dos exercícios, a p. vai corrigindo individualmente os mesmos.	Estimulação			<b>X</b>				<b>3</b>
	Sensibilidade				<b>X</b>			
	Autonomia						<b>X</b>	
21,21min - A maioria dos alunos vai terminando a ficha e a p. diz à turma que quem já tenha terminando para ir pintando o desenho que contava no livro de fichas.	Estimulação			<b>X</b>				<b>3</b>
	Sensibilidade			<b>X</b>				
	Autonomia						<b>X</b>	

- Cada um destes alunos vai arquivar a mesma ficha na sua capa.								
---	--	--	--	--	--	--	--	--

Grelha de Observação do Estilo de Interacção Adulta em Educação (versão adaptada da ASOS – Forma B)  
(Bertram, Laevers & Pascal, 1995)

## Folha de registo

4ª Sessão

Observador: Diva Gomes

Nome da Professora: Professora C

Período de Observação: 27,13 minutos

Ano de Escolaridade: 2º ano

Descrição de cada dois minutos de observação	Categorias	1	2	3	4	5	Não observado	Observado
0-2-4m - A p. dá aos alunos as principais regras comportamentais para a resolução dos exercícios (dezenas, unidades, decomposição de números, contagem dos números até 99, algoritmos, ...): “só me chama quando terminarem os dois livros...claro que se tiverem alguma dúvida chamam-me”. - Em seguida indica os exercícios dos livros X, a realizar, excepto os problemas. - Paralelamente, a p. explica o modo de resolução dos exercícios.	Estimulação			X				3
	Sensibilidade			X				
	Autonomia						X	
4m - Os alunos começam a resolução dos exercícios propostos. - A p. anda pela sala, monitoriza a resolução dos exercícios, tira dúvidas que vão surgindo aos alunos e dá feedback aos mesmos, relativamente à sua resolução.	Estimulação			X				3
	Sensibilidade			X				
	Autonomia			X				
07,10m - À medida que os alunos vão terminando a resolução dos exercícios do primeiro livro passam, automaticamente, para os do segundo livro propostos pela professora. - A turma encontra-se estável e em silêncio na resolução dos exercícios.	Estimulação			X				3
	Sensibilidade			X				
	Autonomia			X				

Grelha de Observação do Estilo de Interacção Adulta em Educação (versão adaptada da ASOS – Forma B)  
(Bertram, Laevers & Pascal, 1995)

## Folha de registo

### 1ª Sessão

Observador: Diva Gomes  
Nome da Professora: Professora D  
Período de Observação: 63 minutos  
Ano de Escolaridade: 1º ano

Descrição de cada dois minutos de observação	Categorias	1	2	3	4	5	Não observado	Observado
0-2m - Tempo necessário para concentrar os alunos para o início da aula.	Estimulação						X X	
	Sensibilidade						X	
	Autonomia						X	
2-4m - A p. verbaliza: “para gastarmos a energia que trazem do fim-de-semana, que tal fazermos uma viagem de comboio ao mundo dos números?”.	Estimulação					X		4
	Sensibilidade					X		
	Autonomia						X	
4-6m - Organização da sala de aula – movimentação de algumas secretárias – para a realização da “viagem” de comboio. - Construção do comboio, recorrendo aos alunos; a p. assume a personagem do “maquinista”.	Estimulação					X		3
	Sensibilidade				X			
	Autonomia				X			
6-8m - Quando o “comboio” começa a viagem, os alunos cantam uma canção já conhecida por eles.	Estimulação					X		4
	Sensibilidade				X			
	Autonomia					X		
8-10m - A p. diz para os alunos se organizarem em “carruagens” de 5 elementos.	Estimulação				X			4
	Sensibilidade				X			
	Autonomia						X	
10,40m - A p. propõe que em cada carruagem sejam acrescentados alguns passageiros. - Um dos passageiros sai do grupo, ao que a p. questiona a turma para que a carruagem fique completa, quantos passageiros têm de entrar. - A turma responde imediata e correctamente “4”. - A p. repete o “exercício”, pedindo para saírem 2 passageiros, e assim	Estimulação				X			4
	Sensibilidade				X			
	Autonomia						X	



sucessivamente, até ao número 5. - Quando a carruagem fica com o número máximo de passageiros (5), os alunos dão uma volta à sala, cantando a canção.								
19,34m - A p. recapitula o exercício, questionando os alunos, sobre o número de passageiros que iam sendo acrescentados às carruagens para estas ficarem com 5 passageiros.	Estimulação				X			3
	Sensibilidade				X			
	Autonomia				X			
24m - Os alunos voltam para os seus lugares. - A p. distribui uma folha com as fotografias de todos os alunos da turma, os quais terão de as recortar para constituírem as carruagens, de acordo com os elementos/passageiros de cada uma delas. - Durante esta actividade, a p. põe música clássica na aula.	Estimulação					X		4
	Sensibilidade				-	X		
	Autonomia					X		
55m - A p. escolhe um “ajudante” para ir ao quadro. - Este, com as fotografias em cartão, faz conjuntos, no quadro, de 5 passageiros. - Os colegas fazem o mesmo exercício no lugar.	Estimulação				X			4
	Sensibilidade				X			
	Autonomia				X			
59m - Com estes passageiros, o “ajudante” encontra diferentes formas de decompor o número 5, representando, graficamente, no quadro.	Estimulação					X		4
	Sensibilidade				X			
	Autonomia				X			

Grelha de Observação do Estilo de Interacção Adulta em Educação (versão adaptada da ASOS – Forma B)  
(Bertram, Laevers & Pascal, 1995)

## Folha de registo

2ª Sessão

Observador: Diva Gomes

Nome da Professora: Professora D

Período de Observação: 60,02 minutos

Ano de Escolaridade: 1º ano

Descrição de cada dois minutos de observação	Categorias	1	2	3	4	5	Não observado	Observado
0-2m - A p. inicia a aula por relembrar as “regras do trabalho de grupo”. - A p. acrescenta uma nova	Estimulação			X			X	
	Sensibilidade				X			

regra: “todos têm que falar, dando o resultado de cada um dos jogos”.	Autonomia						X	
2-6m - A p. distribui os “blocos lógicos” pelos grupos.	Estimulação						X X	
	Sensibilidade						X	
	Autonomia						X	
6-8m - Em seguida, a p. descreve a 1ª actividade a realizar pelos grupos: descobrir as diferenças existentes entre os blocos lógicos.	Estimulação			X				3
	Sensibilidade						X	
	Autonomia				X			
8-10m - A p. vai circulando pelos grupos, enquanto estes vão realizando a actividade proposta.	Estimulação						X	4
	Sensibilidade						X	
	Autonomia				X			
15,05m - A p. pergunta à turma “quem foram os grupos que descobriram as diferenças”, perguntando grupo a grupo. - Estes vão respondendo. - A p. vai dando o <i>feedback</i> à turma sobre as respostas dadas por cada grupo.	Estimulação				X			5
	Sensibilidade					X		
	Autonomia					X		
24m - A p. enuncia as diferenças já descobertas pelos alunos, dando mais algum tempo para descobrirem uma última.	Estimulação					X		4
	Sensibilidade					X		
	Autonomia					X		
30m - Vendo que os alunos não descobrem a última diferença – a espessura – a p. exemplificando, induz a resposta.	Estimulação					X		4
	Sensibilidade					X		
	Autonomia					X		
31,23m - A p. passa para outra actividade: “agrupar os blocos lógicos segundo as características encontradas”. - A mesma dá a ordem destas. Exemplo: “vamos agrupar por cores e assim sucessivamente”.	Estimulação				X			5
	Sensibilidade				X			
	Autonomia					X		
51m - A p. questiona os grupos acerca das formas dos agrupamentos que fizeram. - Cada grupo, para responder, deverá levantar uma peça exemplificativa, dando o respectivo nome.	Estimulação					X		4
	Sensibilidade				X			
	Autonomia					X		
56m - A p. apresenta um jogo sobre algumas formas geométricas. Trata-se de uma tabela de dupla entrada, em que as crianças terão de fazer corresponder, face as peças que têm no grupo, a forma à cor. - Os grupos dão início à	Estimulação					X		5
	Sensibilidade					X		
	Autonomia					X		

realização do jogo.								
---------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

Grelha de Observação do Estilo de Interacção Adulta em Educação (versão adaptada da ASOS – Forma B)  
(Bertram, Laevers & Pascal, 1995)

## Folha de registo

3ª Sessão

Observador: Diva Gomes

Nome da Professora: Professora D

Período de Observação: 41,12 minutos

Ano de Escolaridade: 1º ano

Descrição de cada dois minutos de observação	Categorias	1	2	3	4	5	Não observado	Observado
0-2-4m - A p. inicia a aula após o intervalo, fazendo a retoma à calma e mandando “colocar as cabeças em cima da mesa e ouvir a chuva”.	Estimulação				X			4
	Sensibilidade						X	
	Autonomia						X	
4-6-8-10m - A p. distribui plasticina pelos alunos, à medida que tenta , manter a estabilidade e o silêncio na turma.	Estimulação				X			4
	Sensibilidade						X	
	Autonomia						X	
11'15s - Em seguida, a p. conta uma história, como ponto de partida para a realização de exercícios a matemática. - 1º Exercício: fazer 4 “flocos/bolinhas de neve” e, em seguida, colocá-las alinhadas, exemplificando o exercício no quadro.	Estimulação				X			4
	Sensibilidade				X			
	Autonomia				X			
14'45m - Fazer 3 bolinhas e colocá-las em cima das 4 já feitas.	Estimulação				X			4
	Sensibilidade				X			
	Autonomia				X			
17' - 3º Exercício: fazer mais 2 bolinhas e tornar a colocá-las por cima das outras.	Estimulação				X			4
	Sensibilidade				X			
	Autonomia				X			
18'33m - A p. pergunta à turma quantas bolas é que tem no total? - Os alunos contam o nº em unísono e em voz alta.	Estimulação				X			4
	Sensibilidade						X	
	Autonomia				X			
19'35m - A p. questiona-os sobre se a contagem que fizeram seria por ordem crescente ou por ordem decrescente. Perante a resposta, a	Estimulação				X			4
	Sensibilidade						X	
	Autonomia				X			

p. diz, então, para fazerem a contagem por ordem decrescente, indo, simultaneamente, retirando as bolas de neve.								
22' - Um aluno vai ao quadro escrever o nº 9 em algarismos e por extenso. - Nos lugares, cada aluno faz o nº 9 com a plasticina, colocando-o em cima da mesa. - Em seguida, ao lado do algarismo feito em plasticina, os alunos fazem o nº de bolas correspondente e colocam-no aí. - Simultaneamente, a p. anda pela sala.	Estimulação				X			4
	Sensibilidade				X			
	Autonomia				X			
32'15m - Os alunos guardam a plasticina. - A p. dá continuidade à história, distribuindo revistas velhas pelos alunos, para que eles recortem 9 imagens e colel-nas no caderno.	Estimulação			X				3
	Sensibilidade			X				
	Autonomia				X			

Grelha de Observação do Estilo de Interacção Adulta em Educação (versão adaptada da ASOS – Forma B)  
(Bertram, Laevers & Pascal, 1995)

## Folha de registo

4ª Sessão

Observador: Diva Gomes

Nome da Professora: Professora D

Período de Observação: 32'50 minutos

Ano de Escolaridade: 1º ano

Descrição de cada dois minutos de observação	Categorias	1	2	3	4	5	Não observado	Observado
0-2-4-6m - A p. inicia a aula após o intervalo, fazendo a retoma à calma. - Em seguida, relembra uma história que contou no dia anterior, dando-lhe continuidade.	Estimulação					X		4
	Sensibilidade				X			
	Autonomia						X	
6m - No decorrer do relato da história surge o conceito de “dezena” (“10 javalis”). - A p. começa, então, a questionar os alunos sobre a quantos javalis correspondia uma dezena. - Cada aluno escreve no caderno a resposta à questão colocada pela professora sobre quanto pensa ser uma dezena. - Em seguida, cada aluno dá a	Estimulação				X			4
	Sensibilidade				X			
	Autonomia				X			

sua resposta, maioritariamente dizem que são “11”; apenas um aluno dá a resposta certa. Perante estas respostas a p. pede aos alunos para justificarem a sua resposta. Os alunos que responderam 11, alegam ser esse número porque 11 é o nº que vem a seguir ao 10 (nº dado anteriormente).								
10m - A p. começa a dar pistas (3), recorrendo à história, para que os alunos cheguem à resposta correcta. - Perante as pistas dadas, a pedido da p., os alunos usam-nas, fazendo os cálculos que entenderem, no caderno. - Deste modo, os alunos chegam à noção de “dezena”.	Estimulação					X		4
	Sensibilidade				X			
	Autonomia				X			
14’ - A p. regista no quadro, através de recortes de desenhos de javalis, o que as crianças registaram no caderno, reforçando a ideia de “dezena”.	Estimulação				X			4
	Sensibilidade				X			
	Autonomia						X	
16’ - A p. dá outros exemplos de aplicação do conceito de “dezena”.	Estimulação				X			4
	Sensibilidade				X			
	Autonomia						X	
18’40m - A p. pede aos alunos para recortarem uma dezena de imagens retiradas de revistas velhas, colocando-as numa folha própria para o efeito.	Estimulação				X			4
	Sensibilidade				X			
	Autonomia				X			

Grelha de Observação do Estilo de Interacção Adulta em Educação (versão adaptada da ASOS – Forma B)  
( Bertram, Laevers & Pascal, 1995)

## Folha de registo

1ª Sessão

Observadora: Diva Gomes

Nome da Professora: Professora E

Período de Observação: 40,19 minutos

Ano de Escolaridade: 2º ano

Descrição de cada dois minutos de observação	Categorias	1	2	3	4	5	Não observado	Observado
0 – 2min - A p. organiza a turma, alterando os lugares de alguns alunos.	Estimulação		X				X	
	Sensibilidade			X				

- Escreve a data no quadro. - Recorda as regras comportamentais na sala de aula: “silêncio, calma e atenção”. - Em seguida, a p. distribui uma ficha de trabalho de matemática, dando indicações iniciais de preenchimento do cabeçalho.	Autonomia		X					
2 – 6min - Manda colocar caixas entre os alunos para que estes não copiem a resolução dos exercícios. - A p. lê cada exercício para a turma, explicando a sua resolução.	Estimulação		X					3
	Sensibilidade						X	
	Autonomia	X						
6 – 8min - A p. continua a explicação dos exercícios a resolver. - Em seguida, a p. diz para começarem a resolução da ficha “com muita calma, com muita calma; temos muito tempo; letra bem feita, algarismos perfeitos”.	Estimulação			X				3
	Sensibilidade			X				
	Autonomia		X					
8 – 12min - Os alunos começam a resolver os exercícios. - A p. vai movimentando-se pela turma, de aluno em aluno, ajudando, esclarecendo as dúvidas e corrigindo os exercícios realizados por cada aluno.	Estimulação			X				3
	Sensibilidade			X				
	Autonomia		X					
12-36min - Frequentemente, quando surge uma dúvida de um aluno, a p. aproveita para esclarecer a mesma à turma.	Estimulação			X				3
	Sensibilidade			X				
	Autonomia		X					
36-38min - A p. dirige-se a um aluno dizendo chamando-o à atenção para um erro de ortografia dado por um aluno retido, dizendo: “o sr. é repetente, não lhe devia dizer nada; o srº, já devia andar no 6º ano e ainda anda aqui”.	Estimulação	X						3
	Sensibilidade	X						
	Autonomia						X	
38min - A p. corrige os exercícios realizados por um aluno, no lugar.	Estimulação				X			4
	Sensibilidade				X			
	Autonomia				X			
39,08min - A p. chama a atenção da turma para a forma de resolução dos problemas e apresentação dos resultados e respectivos procedimentos, dizendo: “só a resposta não conta porque pode ter caído do céu aos trambolhões”.	Estimulação			X			X	
	Sensibilidade			X				
	Autonomia						X	

Grelha de Observação do Estilo de Interacção Adulta em Educação (versão adaptada da ASOS – Forma B)  
(Bertram, Laevers & Pascal, 1995)

## Folha de registo

2ª Sessão

Observadora: Diva Gomes

Nome da Professora: Professora E

Período de Observação: 44,20 minutos

Ano de Escolaridade: 2º ano

Descrição de cada dois minutos de observação	Categorias	1	2	3	4	5	Não observado	Observado
0-2min - Os alunos começam por escrever, numa folha em branco, “a data e o nome completo” e, no meio “matemática com a caneta azul” a pedido da professora. - Por ser o início da aula, os alunos encontram-se um pouco agitados, respondendo mais lentamente aos pedidos da p. e, não se encontram todos na sala, desde o início, mas vão chegando à medida que a aula decorre. - Em seguida, a p. pede aos alunos para escreverem na mesma folha “calcula”. - Paralelamente, a p. vai escrevendo o que pede aos alunos, no quadro.	Estimulação		X					2
	Sensibilidade						X	
	Autonomia		X					
2-4min - A p. diz à turma o objectivo da ficha “vamos praticar a operação adição e a operação subtracção”.	Estimulação		X				X	
	Sensibilidade						X	
	Autonomia		X					
4-6min - A p. continua a explicar aos alunos, inicialmente a apresentação da realização da ficha “deixam uma linha...” e vai registando essa explicação no quadro, através do registo das operações, de adição e subtracção, que os alunos deverão realizar.	Estimulação		X				X	
	Sensibilidade						X	
	Autonomia		X					
6-8min - A p. pede a um aluno para ir ao quadro realizar o exercício escrito. - A aluna realiza o exercício no quadro e os outros alunos fazem-no no seu lugar.	Estimulação		X					3
	Sensibilidade			X				
	Autonomia			X				
11min - Enquanto os alunos vão realizando os exercícios, a p. senta-se no lugar de um dos grupos.	Estimulação		X					2
	Sensibilidade		X					
	Autonomia						X	

27,40min - Uma aluna questiona a p. sobre quantas contas vão fazer, ao que a p. responde “as que forem preciso e as que me apetecer. Até ao intervalo”.	Estimulação		X					2
	Sensibilidade	X						
	Autonomia	X						
38min - A p. chama ao quadro um aluno com mais dificuldades nas operações, orientando, lentamente, a resolução do algoritmo da subtração, sendo este mais simples que os anteriores. Houve a necessidade de recorrer a materiais manipuláveis para a explicação.	Estimulação			X				3
	Sensibilidade			X				
	Autonomia		X					

Grelha de Observação do Estilo de Interação Adulta em Educação (versão adaptada da ASOS – Forma B)  
(Bertram, Laevers & Pascal, 1995)

## Folha de registo

3ª Sessão

Observadora: Diva Gomes

Nome da Professora: Professora E

Período de Observação: 33 minutos

Ano de Escolaridade: 2º ano

Descrição de cada dois minutos de observação	Categorias	1	2	3	4	5	Não observado	Observado
0-2min - A p. escreve a data no quadro, recordando que é o dia de trabalharem a matemática logo pela manhã (“com a cabeça fresquinha”).	Estimulação		X				X	
	Sensibilidade						X	
	Autonomia						X	
2-4min - A p. distribui uma ficha de trabalho sobre “situações problemáticas”.	Estimulação		X					2
	Sensibilidade		X					
	Autonomia						X	
4-6min - A p. escreve no quadro os principais passos para a resolução dos problemas.	Estimulação		X				X	
	Sensibilidade						X	
	Autonomia						X	
6-8min - Um aluno, o mesmo que vai ao quadro a pedido da p., lê o problema em voz alta. - Com a ajuda da p., o aluno vai resolvendo os passos na resolução do exercício.	Estimulação			X				3
	Sensibilidade		X					
	Autonomia			X				
18'35min - Os alunos registam a resolução do problema na ficha.	Estimulação						X	2
	Sensibilidade						X	
	Autonomia						X	



21'28min - Outro aluno lê, em voz alta, a segunda situação problemática. - Em seguida, o mesmo aluno inicia a sua resolução no quadro. - A p. chama a atenção da turma, para facilitar a resolução do problema, a possibilidade de se recorrer aos desenhos para facilitar a mesma.	Estimulação			X				3
	Sensibilidade						X	
	Autonomia			X				
25min - A p. pede ao aluno que releia o problema.	Estimulação			X				3
	Sensibilidade						X	
	Autonomia			X				
29min - Os alunos registam a resolução da 2ª situação problemática.	Estimulação						X	3
	Sensibilidade						X	
	Autonomia			X				
32,37min - O aluno termina a resolução no quadro com o registo da resposta do problema.	Estimulação						X	2
	Sensibilidade						X	
	Autonomia						X	

Grelha de Observação do Estilo de Interacção Adulta em Educação (versão adaptada da ASOS – Forma B)  
(Bertram, Laevers & Pascal, 1995)

## Folha de registo

4ª Sessão

Observador: Diva Gomes

Nome da Professora: Professora E

Período de Observação: 33,04 minutos

Ano de Escolaridade: 2º ano

Descrição de cada dois minutos de observação	Categorias	1	2	3	4	5	Não observado	Observado
0-2m - A p. pede para os alunos abrirem o livro numa página específica. - A p. explica a forma de resolução dos exercícios propostos: “operações”; “sólidos geométricos”; “algoritmos”...	Estimulação		X				X	
	Sensibilidade		X					
	Autonomia		X					
2-6m - Os alunos dão início à resolução da ficha, individualmente, em silêncio. - A p. dirige-se a um aluno com mais dificuldades e permanece junto dela, auxiliando-o na resolução dos exercícios propostos. - À medida que os alunos vão realizando os exercícios, vão	Estimulação			X				3
	Sensibilidade			X				
	Autonomia			X				

chamando a p. para tirarem dúvidas na resolução dos exercícios.								
6,30m - A p. informa os alunos que, conforma forem terminando o exercício, podem ir avançando no livro de fichas até à centena. - Entretanto, vai passando pelos alunos, esclarecendo dúvidas que vão surgindo.	Estimulação			X				3
	Sensibilidade			X				
	Autonomia			X				
15,35m - A p. esclarece, no quadro, para o grande grupo, um exercício em que a maioria dos alunos estão a ter dificuldades.	Estimulação			X				3
	Sensibilidade			X				
	Autonomia			X				
28 - Um aluno apresenta uma dúvida relativamente à resolução de uma operação através do seu algoritmo. A professora aproveita e esclarece no quadro para o grande grupo.	Estimulação			X				3
	Sensibilidade			X				
	Autonomia			X				
30min - A professora esclarece no quadro outra dúvida levantada e enquanto isso diz aos outros que já terminaram para fazerem um desenho no caderno.	Estimulação			X				3
	Sensibilidade			X				
	Autonomia			X				

Grelha de Observação do Estilo de Interacção Adulta em Educação (versão adaptada da ASOS – Forma B)  
(Bertram, Laevers & Pascal, 1995)

## Folha de registo

1ª Sessão

Observadora: Diva Gomes

Nome da Professora: Professora F

Período de Observação: 32 minutos

Ano de Escolaridade: 3º ano

Descrição de cada dois minutos de observação	Categorias	1	2	3	4	5	Não observado	Observado
0-3min - Distribuição, pela professora, de uma ficha de revisão para o teste, por aluno. - A professora explica à turma que ficha é e qual o seu objectivo. - A pedido da professora, um aluno começa a ler a 1ª questão da ficha. - O exercício começa a ser resolvido entre a turma e a professora e os alunos vão tentando responder, voluntariamente, à questão.	Estimulação			X				3
	Sensibilidade			X				
	Autonomia			X				

3-6min - Cada aluno regista, individualmente, a resposta certa da questão, como resultado da resolução conjunta turma-professora. - A professora desloca-se ao lugar de uma aluna para lhe responder a uma dúvida. - Uma aluna, indicada pela professora, lê uma questão e os alunos iniciam, novamente, a resolução do exercício lido pela aluna. - A professora questiona os alunos sobre pequenas situações de matemática, relacionadas com o exercício, e vai reforçando as respostas dos mesmos. - Simultaneamente, vai ajudando os alunos nas respostas às questões colocadas (falando para a turma) e estes vão registando a resposta certa. - Os alunos continuam a fazer os exercícios da ficha, individualmente, sob a orientação e explicação da professora que se vai dirigindo a cada aluno, nomeadamente quando solicitada a sua presença.	Estimulação			X				2
	Sensibilidade			X				
	Autonomia			X				
6-12min - Uma aluna, indicada pela professora, vai ao quadro registar a correcção de uma questão obedecendo a um critério de apresentação da resposta, pré-definido na própria ficha de revisão (“dados/indicação/operação”). - Cada aluno, no seu lugar, verifica se a correcção registada no quadro vai ao encontro da resposta feita por cada um. - A professora vai andando pela sala, aluno a aluno, tirando dúvidas por cada um solicitadas. - Um aluno vai corrigir ao quadro outra questão. - Os alunos permanecem no lugar em silêncio a corrigirem os exercícios da ficha. - A professora encontra-se encostada à sua mesa.	Estimulação		X					2
	Sensibilidade			X				
	Autonomia			X				
17.30min - A professora está a tirar uma dúvida à turma, com o auxílio de um cubo (muito pequeno – o que não parecia motivador e interessante no despertar da atenção dos alunos no esclarecimento das dúvidas).	Estimulação		X					2
	Sensibilidade			X				
	Autonomia		X					

22.30min - Uma aluna vai ao quadro resolver um exercício mas, simultaneamente, os alunos verbalmente, vão antecipando a resposta (situação repreendida pela professora) - A professora encontra-se num lado do quadro, enquanto o aluno vai ao quadro fazer um exercício. - Entretanto, uma outra aluna vai ter com a professora para lhe dizer como realizou o exercício, enquanto este está a ser resolvido por outro aluno no quadro.  32.10min - Termina a aula e os alunos vão ao intervalo com a autorização da professora.	Estimulação		X					2
	Sensibilidade			X				
	Autonomia		X					

Grelha de Observação do Estilo de Interacção Adulta em Educação (versão adaptada da ASOS – Forma B)  
(Bertram, Laevers & Pascal, 1995)

## Folha de registo

2ª sessão

Observadora: Diva Gomes

Nome da Professora: Professora F

Período de Observação: 27 minutos

Ano de Escolaridade: 3º ano (turma com 10 alunos)

Descrição de cada dois minutos de observação	Categorias	1	2	3	4	5	Não observado	Observado
0-2min - Distribuição, pelos alunos, de uma ficha de trabalho sobre situações problemáticas. Paralelamente, um aluno escreve a data no quadro.	Estimulação						XX	
	Sensibilidade						X	
	Autonomia						X	
2-4min - A p. esclarece a turma acerca da diferença entre os conceitos de “metade” e “terça parte”.	Estimulação		X					2
	Sensibilidade			X				
	Autonomia						X	
4-6min - A p. escolhe um aluno que lê o 1º problema em voz alta.	Estimulação		X					3
	Sensibilidade			X				
	Autonomia		X					
6-8min - Em seguida, a p. dialoga com os alunos a forma de resolução do problema. - Chama um aluno ao quadro para resolver o problema.	Estimulação			X				3
	Sensibilidade			X				
	Autonomia		X					
8-10min - Como os alunos ainda não sabem o algoritmo da divisão, a	Estimulação			X				2
	Sensibilidade			X				

p. orienta os alunos através da decomposição dos dados do problema e, a partir daí, acharem a metade desses mesmos dados.	Autonomia						X	
12'47min - Os alunos registam a resolução do problema na ficha de trabalho.	Estimulação						X	3
	Sensibilidade						X	
	Autonomia						X	
14min - Um aluno, a pedido da p., lê em voz alta o 2º problema. - Outro aluno vai ao quadro resolver o mesmo, tendo em atenção os passos a dar: “dados, indicação, operação e resposta”.	Estimulação		X					3
	Sensibilidade						X	
	Autonomia		X					
19'5min - A p. esclarece algumas dúvidas que surgem aos alunos, nos restantes problemas, que são resolvidos individualmente. - Entretanto os alunos terminam a resolução da ficha.	Estimulação			X				3
	Sensibilidade			X				
	Autonomia						X	

Grelha de Observação do Estilo de Interação Adulta em Educação (versão adaptada da ASOS – Forma B)  
(Bertram, Laevers & Pascal, 1995)

## Folha de registo

2ª sessão

Observadora: Diva Gomes

Nome da Professora: Professora F

Período de Observação: 29 minutos

Ano de Escolaridade: 3º ano (turma com 10 alunos)

Descrição de cada dois minutos de observação	Categorias	1	2	3	4	5	Não observado	Observado
0-7min - A aula começa com um aluno a ir ao quadro resolver um exercício sobre “operações de multiplicação decimal por 2 algarismos”. Os outros alunos vão resolvendo individualmente no seu lugar.	Estimulação		X					3
	Sensibilidade						X	
	Autonomia		X					
7-10min -Perante as dificuldades apresentadas pela turma a professora esclarece, verbalizando em voz alta os passos a dar para a sua resolução. Vai perguntando em simultâneo a tabuada aos alunos.	Estimulação		X					3
	Sensibilidade			X				
	Autonomia		X					
11-14min -A mesma aluna volta ao quadro e resolve outra operação. Os outros alunos resolvem-na no lugar no caderno.	Estimulação		X					3
	Sensibilidade			X				
	Autonomia		X					

14- 17min -Outra aluna vai ao quadro resolver outra operação enquanto a professora corrige em voz alta a anterior. A aluna no quadro entretanto vai resolvendo a multiplicação em voz alta.	Estimulação		X					3
	Sensibilidade			X				
	Autonomia		X					
17 – 22min -Uma outra aluna vai ao quadro mas revela que não sabe a tabuada. A professora interfere fazendo-a dizer a tabuada em questão para a resolução da operação.	Estimulação		X					3
	Sensibilidade			X				
	Autonomia		X					
22- 29min -Resolução individual de uma ficha de trabalho preparatória para a de avaliação entregue pela professora. -A professora desloca-se pela sala esclarecendo dúvidas.	Estimulação		X					3
	Sensibilidade			X				
	Autonomia		X					

Grelha de Observação do Estilo de Interação Adulta em Educação (versão adaptada da ASOS – Forma B)  
( Bertram, Laevers & Pascal, 1995)

## Folha de registo

4ª sessão

Observador: Diva Gomes

Nome da Professora: Professora F

Período de Observação: 40 minutos

Ano de Escolaridade: 3º ano (turma com 10 alunos)

Descrição de cada dois minutos de observação	Categorias	1	2	3	4	5	Não observado	Observado
0-20min - Os alunos vão ao quadro, sucessivamente, resolver exercícios sobre “operações de multiplicação com dois algarismos”. - A p. vai corrigindo os exercícios em voz alta, para a turma.	Estimulação		X					2
	Sensibilidade			X				
	Autonomia		X					
20m - A p. distribui uma ficha de trabalho, pelos alunos, com exercícios de preparação para a ficha de avaliação final, transmitindo os objectivos da mesma para o grupo. Cada aluno no seu lugar resolve-a individualmente	Estimulação		X					2
	Sensibilidade			X				
	Autonomia		X					
28m - A p. chama os alunos ao quadro para que resolvam os exercícios	Estimulação		X					2
	Sensibilidade			X				

da ficha.	Autonomia		X					
-----------	-----------	--	---	--	--	--	--	--

Grelha de Observação do Estilo de Interacção Adulta em Educação (versão adaptada da ASOS – Forma B)  
( Bertram, Laevers & Pascal, 1995)

## Folha de registo

1ª Sessão

Observadora: Diva Gomes

Nome da Professora: Professora G

Período de Observação: 34,47 minutos

Ano de Escolaridade: 2º ano

Descrição de cada dois minutos de observação	Categorias	1	2	3	4	5	Não observado	Observado
0-2min - A p. pede para os alunos abrirem o manual e verificarem os conteúdos que vão ser trabalhados. Com facilidade, os alunos dão a resposta: “ <i>sólidos geométricos</i> ”. - Em seguida, a p. mostra os sólidos em madeira e os alunos procuram associar às imagens do manual, o respectivo nome.	Estimulação				X			3
	Sensibilidade						X	
	Autonomia						X	
2-4min - A p. continua o exercício anteriormente referido e, no final, faz um resumo com os alunos das questões colocadas.	Estimulação				X			3
	Sensibilidade						X	
	Autonomia						X	
4-6min - A p. pede aos alunos para que, no manual, escrevam os nomes dos sólidos, de acordo com as imagens apresentadas. - Durante a resolução deste exercício a p. vai passando pelos lugares dos alunos e dando um <i>feedback</i> do que vão escrevendo.	Estimulação		X					3
	Sensibilidade						X	
	Autonomia						X	
6-8min - A p. pede aos alunos para olharem para uma imagem (castelo), contando o número dos sólidos utilizados para a sua construção.	Estimulação		X					3
	Sensibilidade		X					
	Autonomia						X	
8-14min - À medida que os alunos realizam a tarefa proposta, a p. passa pelos lugares e vai dando o <i>feedback</i> da execução da tarefa, aos alunos.	Estimulação		X					2
	Sensibilidade		X					
	Autonomia			X				
14-17min - Alguns alunos terminam a tarefa, ao que a p. dá a indicação aos mesmos para colorirem a imagem.	Estimulação		X					2
	Sensibilidade		X					
	Autonomia						X	

17-25min - Em grande grupo, a p. inicia a correcção do exercício, perguntando, aleatória e individualmente aos alunos.	Estimulação		X					2
	Sensibilidade		X					
	Autonomia						X	
25min - Perante a dificuldade, demonstrada pelos alunos, da contagem dos cubos, a p. explica a resolução do exercício, exemplificando-o através do desenho no quadro.	Estimulação			X				2
	Sensibilidade						X	
	Autonomia						X	
29min - Ao surgir uma dúvida a um aluno, a p. explica-lhe a mesma, recorrendo aos sólidos manipuláveis.	Estimulação						X	2
	Sensibilidade						X	
	Autonomia						X	
30,50min - A p. coloca objectos da vida quotidiana, levados pelos alunos, para lhes demonstrar a presença de “sólidos geométricos” nos objectos existentes no dia-a-dia.	Estimulação			X				3
	Sensibilidade			X				
	Autonomia			X				

Grelha de Observação do Estilo de Interação Adulta em Educação (versão adaptada da ASOS – Forma B)  
(Bertram, Laevers & Pascal, 1995)

## Folha de registo

### 2ª Sessão

Observador: Diva Gomes

Nome da Professora: Professora G

Período de Observação: 39'46 minutos

Ano de Escolaridade: 2º ano

Descrição de cada dois minutos de observação	Categorias	1	2	3	4	5	Não observado	Observado
0-2-4min - Leitura silenciosa e individual de situações problemáticas apresentadas no manual de fichas.	Estimulação		X					3
	Sensibilidade						X	
	Autonomia						X	
4-6min - A p. chama um aluno ao quadro e pede a outro para ler o 1º problema em voz alta.	Estimulação			X				3
	Sensibilidade				X			
	Autonomia				X			
6-8min - Com o auxílio da p. o aluno que foi ao quadro vai registando os dados do problema.	Estimulação				X			4
	Sensibilidade				X			
	Autonomia				X			
8-10min - A p. reforça a ideia dos alunos explicarem o tipo de operação que vão fazer, justificando a sua opção. A mesma pretende que os	Estimulação				X			4
	Sensibilidade				X			
	Autonomia					X		



alunos compreendam a utilização de uma operação, em detrimento das outras.								
14'36min - A p. pede ao aluno que está no quadro para este desenhar os lugares do autocarro. Fá-lo para que seja feita a representação gráfica do autocarro e assim ilustrar a operação da subtracção.	Estimulação					X		4
	Sensibilidade				X			
	Autonomia					X		
20'40min - Outra aluna vai ao quadro resolver outra alínea do mesmo problema.	Estimulação					X		4
	Sensibilidade				X			
	Autonomia					X		
26'40min - Para estabelecer alguma ordem na participação dos alunos, a p. pára o discurso e põe o dedo no ar. Estabelecida a ordem, retoma a resolução do mesmo.	Estimulação						X	3
	Sensibilidade						X	
	Autonomia						X	
29min No decorrer da resolução das alíneas do problema, as crianças recorrem ao desenho do autocarro, feito inicialmente.	Estimulação					X		4
	Sensibilidade				X			
	Autonomia					X		
39'39min - A p. dá por terminada a actividade mandando que os alunos fechem o caderno.	Estimulação						XX	
	Sensibilidade						X	
	Autonomia						X	

Grelha de Observação do Estilo de Interacção Adulta em Educação (versão adaptada da ASOS – Forma B)  
(Bertram, Laevers & Pascal, 1995)

## Folha de registo

### 4ª Sessão

Observadora: Diva Gomes

Nome da Professora: Professora G

Período de Observação: 36'42 minutos

Ano de Escolaridade: 2º ano

Descrição de cada dois minutos de observação	Categorias	1	2	3	4	5	Não observado	Observado
0-2min - A p. comunica à turma que vai ensinar a tabuada dos 4, recorrendo ao material "Cuisenaire". - Para tal, a p. distribui "barrinhas de 4" pelos grupos de trabalho previamente organizados.	Estimulação			X				3
	Sensibilidade						X	
	Autonomia			X				
2-10min - A p. pergunta à turma quem se recorda da cor da barra que	Estimulação				X			4
	Sensibilidade				X			

corresponde ao 4. - A turma responde: cor-de-rosa. - Entretanto, a p. pede ao delegado de turma para distribuir as folhas de registo.	Autonomia				X			
11'50min - A p. pergunta a um aluno quantas vezes é que ele tem a barra do 4 e pede-lhe para ir ao quadro para que ele coloque o nº de barras correspondentes à resposta e os restantes alunos fazem o mesmo registo no caderno. Como a resposta do aluno foi zero, então nem ele nem os colegas registam qualquer algarismo, pois, segundo a explicação da p. "0 vezes x 4 = 0".	Estimulação			X				4
	Sensibilidade				X			
	Autonomia						X	
15 – 36min - A p. dá continuidade ao exercício questionando os outros alunos sobre o nº de barras que têm: 1, 2, 3, e assim sucessivamente, até ao 10. - À medida que os alunos vão dando as suas respostas, o registo das mesmas no caderno é através do algoritmo e da pintura do nº de barras correspondentes no lugar e individualmente.	Estimulação			X				4
	Sensibilidade				X			
	Autonomia					X		

Grelha de Observação do Estilo de Interação Adulta em Educação (versão adaptada da ASOS – Forma B)  
(Bertram, Laevers & Pascal, 1995)

## Folha de registo

4ª Sessão

Observadora: Diva Gomes

Nome da Professora: Professora G

Período de Observação: 40 minutos

Ano de Escolaridade: 2º ano

Descrição de cada dois minutos de observação	Categorias	1	2	3	4	5	Não observado	Observado
0-2min - A p. relembra, com os alunos, o novo conteúdo (noção de centena) abordado na aula anterior.	Estimulação			X				3
	Sensibilidade				X			
	Autonomia			X				
2-4min - Questiona a turma sobre a definição de "centena".	Estimulação			X				3
	Sensibilidade			X				

	Autonomia						X	
4-8min - A p. distribui pelos alunos material manipulável (calculador multibásico), representando, em seguida, no quadro e preenchendo com as ordens respectivas.	Estimulação				X			4
	Sensibilidade				X			
	Autonomia			X				
8min - A p. faz exercícios exemplificativos no multibásico, representando-os, em seguida, no básico.	Estimulação			X				3
	Sensibilidade			X				
	Autonomia						X	
20min - Os alunos, em grupo, iniciam a manipulação do material, seguindo orientações da p.	Estimulação						X	4
	Sensibilidade						X	
	Autonomia				X			
27min - A p. diz a um aluno para representar um número determinado no multibásico e, em seguida, os restantes alunos fazem a sua representação gráfica no caderno diário.	Estimulação				X			4
	Sensibilidade			X				
	Autonomia			X				

Grelha de Observação do Estilo de Interação Adulta em Educação (versão adaptada da ASOS – Forma B)  
(Bertram, Laevers & Pascal, 1995)

## Folha de registo

1ª Sessão

Observador: Diva Gomes

Nome da Professora: Professora H

Período de Observação: 50 minutos

Ano de Escolaridade: 4º ano

Descrição de cada dois minutos de observação	Categorias	1	2	3	4	5	Não observado	Observado
0-5min - Leitura, por parte do aluno, das regras de um jogo sobre sólidos (feitos anteriormente pelos alunos). - Consolidação das regras lidas, pela professora.	Estimulação				X			4
	Sensibilidade				X			
	Autonomia						X	
5-35min - Início do jogo. - Interrupção do mesmo pela professora para esclarecer a ordem dos envelopes. - A professora desloca-se de grupo em grupo para ir dando o <i>feedback</i> à correcta realização do jogo.	Estimulação				X			4
	Sensibilidade				X			
	Autonomia				X			

35min - A professora dá por terminado o jogo e juntamente com os alunos faz a revisão sobre o objectivo do mesmo. “ Que conhecimentos estivemos a aplicar?” - Os alunos espontaneamente e obedecendo às regras de participação, respondem às questões que a professora vai colocando.	Estimulação				X			4
	Sensibilidade					X		
	Autonomia					X		
38min - Os alunos fazem a descrição de cada um dos sólidos geométricos abordados no jogo, a professora orienta dando o sólido a descrever reforçando positivamente as respostas e esclarecendo dúvidas quando estas surgem. - A professora pergunta o que é que os alunos acharam do jogo, respondendo estes: “ Era preciso estar com atenção; foi divertido; recordamos conceitos.” - A professora dá por terminada a aula.	Estimulação				X			4
	Sensibilidade					X		
	Autonomia					X		

Grelha de Observação do Estilo de Interacção Adulta em Educação (versão adaptada da ASOS – Forma B)  
(Bertram, Laevers & Pascal, 1995)

## Folha de registo

2ª Sessão

Observadora: Diva Gomes

Nome da Professora: Professora H

Período de Observação: 50 minutos

Ano de Escolaridade: 4º ano

Descrição de cada dois minutos de observação	Categorias	1	2	3	4	5	Não observado	Observado
0-2min - A p. distribui uma ficha de trabalho sobre cálculo de massas, através da resolução de duas situações problemáticas. Esta ficha é resolvida a pares.	Estimulação			X			X	
	Sensibilidade			X				
	Autonomia						X	
2-4min - A p. recorda o nº dos grupos de trabalho com os alunos.	Estimulação			X			X	
	Sensibilidade			X				
	Autonomia						X	
4-6-8min - A p. lê para a turma as	Estimulação			X				3
	Sensibilidade			X				

situações problemáticas e recorda a resolução das mesmas, respeitando os passos necessários à mesma.	Autonomia						X	
8min - Os alunos começam a resolução da ficha de trabalho. - À medida que vão resolvendo o exercício a p. vai passando pelos grupos, dando explicações e tirando dúvidas que vão surgindo.	Estimulação			X				4
	Sensibilidade				X			
	Autonomia				X			
22min - A maioria dos alunos termina a tarefa. A correcção é feita para o grande grupo, por elementos dos pares, recorrendo-se para isso a uma balança idêntica à apresentada na ficha de trabalho.	Estimulação					X		5
	Sensibilidade					X		
	Autonomia					X		
42min - A professora questiona os alunos sobre as aprendizagens conseguidas por esta actividade.	Estimulação				X			3
	Sensibilidade				X			
	Autonomia				X			

Grelha de Observação do Estilo de Interacção Adulta em Educação (versão adaptada da ASOS – Forma B)  
(Bertram, Laevers & Pascal, 1995)

## Folha de registo

3ª Sessão

Observadora: Diva Gomes

Nome da Professora: Professora H

Período de Observação: 41 minutos

Ano de Escolaridade: 4º ano

Descrição de cada dois minutos de observação	Categorias	1	2	3	4	5	Não observado	Observado
0-4min - A p. organiza o material necessário para um jogo sobre múltiplos: “Os 5 em linha”. - Seguidamente, a turma organiza-se em grupos de 5 alunos. - Um aluno de cada grupo vai à mesa do material (na secretária da p.) e retira 5 elementos à escolha (feijões, grãos de milho, grão de bico, ...).	Estimulação				X			4
	Sensibilidade				X			
	Autonomia						X	
4-8min - A p. pede a uma aluna para ler o cartão do jogo, onde se encontra o objectivo do jogo. - Em seguida conversa com os alunos sobre o objectivo, verificando se estes compreenderam o mesmo	Estimulação				X			4
	Sensibilidade				X			
	Autonomia						X	

objectivo, os múltiplos. - Posteriormente, explica à turma os procedimentos do jogo e à medida que o vai fazendo com um exemplo prático com os próprios alunos.								
8-10min - A p. explica a utilidade do “quadro de registos” para o jogo. - Em seguida explica a utilidade da “folha das regras” e do quão importante é para o bom desenvolvimento do jogo. - Cada grupo lê, antes de mais, as referidas regras, dando início ao jogo. - A p. desloca-se pela sala, indo de grupo em grupo, tirando dúvidas que vão surgindo.	Estimulação				X			4
	Sensibilidade				X			
	Autonomia				X			
35min - Os grupos de trabalho registam as aprendizagens derivadas deste jogo, bem como se gostaram ou não do jogo proposto pela p.	Estimulação				X			4
	Sensibilidade				X			
	Autonomia				X			

Grelha de Observação do Estilo de Interacção Adulta em Educação (versão adaptada da ASOS – Forma B)  
(Bertram, Laevers & Pascal, 1995)

## Folha de registo

4ª Sessão

Observador: Diva Gomes

Nome da Professora: Professora H

Período de Observação: 48 minutos

Ano de Escolaridade: 4º ano

Descrição de cada dois minutos de observação	Categorias	1	2	3	4	5	Não observado	Observado
0-2m - A p. distribui um cartão de registos pelos grupos de trabalho de 4 alunos, sobre “estimativas”.	Estimulação			X				3
	Sensibilidade						X	
	Autonomia			X				
2-4m - Em seguida, a p. explica à turma os procedimentos para a actividade proposta.	Estimulação			X				3
	Sensibilidade						X	
	Autonomia						X	
4-6-8-10m - Ao longo da explicação da actividade a p. aproveita para rever, com a turma, o conceito de “estimativa”. - A p. explica a realização da actividade através de um exemplo que regista no quadro.	Estimulação			X				4
	Sensibilidade						X	
	Autonomia			X				

11' - Perante os exemplos, a p. explica como vai decorrer o jogo: uma equipa preenche a coluna a caneta o valor aproximado e a adversária, coma máquina de calcular, calcula o valor exacto.	Estimulação			X				3
	Sensibilidade						X	
	Autonomia						X	
12'51m - Os alunos começam a realização do jogo. - A p. vai andando de grupo em grupo, tirando eventuais dúvidas que possam surgir e reforçando o desempenho do grupo.	Estimulação			X				4
	Sensibilidade				X			
	Autonomia				X			
34' - Os grupos vão terminando o jogo. - No final, cada grupo, regista, numa folha própria, as aprendizagens que recordou com o jogo.	Estimulação						X	4
	Sensibilidade				X			
	Autonomia				X			

## ANEXO VI – TABELAS DE APOIO À CARACTERIZAÇÃO DO ESTILO DO ADULTO

<b>ASOS-ECE: um <i>continuum</i> que flui de 1 a 5...</b>	
<b>Nível</b>	<b>Características do estilo do adulto</b>
1	Estilo totalmente não facilitador
2	Estilo maioritariamente não facilitador mas evidenciando algumas qualidades facilitadoras
3	Estilo onde não predominam qualidades facilitadoras nem não facilitadoras
4	Estilo maioritariamente facilitador mas evidenciando algumas qualidades não facilitadoras
5	Estilo totalmente facilitador

<b>Dimensões do estilo de adulto</b>	<b>Níveis</b>	
<b>Estimulação</b>	<b>A intervenção...</b>	
	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• É feita de modo rotineiro</li> <li>• Falta energia e entusiasmo</li> <li>• Desmotiva a criança</li> <li>• Não se adequa aos interesses e percepções da criança</li> <li>• Não está adequadamente encadeada</li> <li>• Falta riqueza e clareza</li> <li>• Não estimula a acção, o pensamento ou a comunicação</li> </ul>
	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• É cheia de energia e entusiasmo</li> <li>• Motiva a criança</li> <li>• Está de acordo com os interesses e percepções da criança</li> <li>• Está adequadamente encadeada</li> <li>• É rica e tem clareza</li> <li>• Estimula a acção, o pensamento ou a comunicação</li> </ul>
<b>Sensibilidade</b>	<b>O adulto ...</b>	
	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tem um tom negativo</li> <li>• É frio ou distante</li> </ul>



		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Não respeita a criança</li> <li>• Critica e rejeita a criança</li> <li>• Sem empatia em relação às necessidades e questões da criança</li> <li>• Não escuta ou não responde à criança</li> </ul>
	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tem um tom positivo</li> <li>• É caloroso e afectuoso</li> <li>• Respeita e valoriza a criança</li> <li>• Encoraja e elogia a criança</li> <li>• Com empatia em relação às necessidades e questões da criança</li> <li>• Escuta e responde adequadamente à criança</li> <li>• Encoraja a criança a confiar</li> </ul>
Autonomia	O adulto ...	
	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Não dá à criança oportunidades de escolha</li> <li>• Não permite a experimentação</li> <li>• Não encoraja as ideias da criança</li> <li>• Não responsabiliza a criança</li> <li>• Não permite à criança julgar a qualidade de um produto acabado</li> <li>• É autoritário e dominador</li> <li>• Estabelece regras e limites com rigidez</li> </ul>
	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permite à criança escolher e apoia as suas escolhas</li> <li>• Oferece oportunidades de experimentação</li> <li>• Encoraja a responsabilidade, ideias e iniciativas da criança</li> <li>• Respeita a avaliação da criança sobre a qualidade de um produto acabado</li> <li>• Encoraja a criança a resolver conflitos, desenvolver e aplicar regras</li> </ul>

---

**ANEXO VII – TABELA DE APOIO À AVALIAÇÃO DOS NÍVEIS DE IMPLICAÇÃO DOS ALUNOS**

<b>Avaliação da Implcação: LIS-YC</b>	
<b>Níveis de implcação dos alunos</b>	<b>Descrição</b>
1	<ul style="list-style-type: none"><li>• Não actividade</li><li>• A criança está mentalmente ausente</li><li>• Se existe alguma acção esta é tão somente uma repetição estereotipada de movimentos muito simples</li></ul>
2	<ul style="list-style-type: none"><li>• Há uma actividade em curso mas esta é frequentemente interrompida</li></ul>
3	<ul style="list-style-type: none"><li>• A criança está ocupada numa actividade de forma mais ou menos contínua mas falta concentração, motivação e prazer</li><li>• É um funcionamento rotineiro sem grande investimento de energia</li><li>• Facilmente se interrompe a actividade quando um estímulo atraente surge</li></ul>
4	<ul style="list-style-type: none"><li>• Acontecem momentos de intensa actividade mental; outros estímulos, mesmo que atraentes, não conseguem seduzir realmente a criança sendo eventuais interrupções sempre seguidas de uma actividade intensa.</li></ul>
5	<ul style="list-style-type: none"><li>• Actividade intensa</li><li>• Existe total implcação expressa em elevada concentração, energia, persistência e criatividade</li><li>• Qualquer perturbação ou interrupção é experienciada como uma ruptura frustrante da actividade em curso</li></ul>

<b>O envolvimento da criança na aprendizagem</b>	
<b>Sinais de envolvimento da criança</b>	<b>Descrição</b>
<b>Concentração</b>	A criança focaliza a sua atenção ao círculo limitado da sua actividade. Apenas estímulos intensos podem distraí-la. Um ponto importante de referência para o observador são os movimentos oculares da criança, ou seja, os olhos estão fixos no material, nas mãos ou vagueiam ocasional ou permanentemente?
<b>Energia</b>	A energia física está envolvida nas actividades motoras. Podemos mesmo observar o nível de transpiração como uma medida do envolvimento. Noutras actividades, outros componentes físicos podem reter a nossa atenção como falar alto ou pressionar algum material com força. A energia mental pode tornar-se evidente no zelo colocado na acção ou, mais abstractamente, no esforço (mental) evidenciado na face. Isto pode ser acompanhado por sinais como ruborização ou transpiração.
<b>Complexidade e criatividade</b>	A criança aplica livremente e num grau acentuado capacidades cognitivas e outras. Como resultado, o seu comportamento ultrapassa a noção de comportamento rotineiro – a criança envolvida encontra-se a realizar no seu máximo. A complexidade envolve com muita frequência a criatividade: a criança adiciona um toque individual à actividade, produz algo de novo, mostra algo não inteiramente predizível, algo de pessoal, sendo que aquilo que realiza promove o desenvolvimento da sua criatividade.
<b>Expressão facial e postura</b>	Os sinais não-verbais são uma grande ajuda quando se avalia o nível de envolvimento. Por exemplo, é possível distinguir entre olhos que “vagueiam de um ponto para o outro” de um “olhar intenso”. Quando histórias são contadas, sentimentos e humor podem ser inferidos a partir da face da criança. A postura global pode revelar alta concentração ou aborrecimento. Mesmo quando as crianças são observadas apenas por trás, pode avaliar-se o nível de (não) envolvimento.
<b>Persistência</b>	Quando concentrada, a criança dirige toda a sua atenção e energia para um ponto. A persistência refere-se à extensão dessa concentração. A criança que se envolve não abandona facilmente a actividade. Ela pretende obter uma sensação de satisfação experienciada com uma actividade intensa e está preparada para realizar todos os esforços necessários a fim de manter essa actividade. As actividades que suscitam envolvimento tendem a estender-se (de acordo com a idade e níveis de desenvolvimento) e a serem revisitadas.
<b>Precisão</b>	A criança envolvida dá especial atenção ao seu trabalho, é susceptível aos detalhes e mostra precisão nas suas acções. As crianças não envolvidas tendem a realizar o seu trabalho “à pressa”, sendo negligentes. Nas actividades verbalmente orientadas como contar histórias, comunicações em actividades de grupo como o tempo de círculo, os detalhes escapam ao seu reconhecimento (exs.: palavras casuais, gestos).

---

<b>Tempo de reacção</b>	A criança envolvida está alerta e rapidamente responde a estímulos (ela “salta” para a acção), demonstrando motivação. O envolvimento é mais do que uma reacção inicial; de facto, a criança reage a novos estímulos que surgem no decurso da acção.
<b>Comentários verbais</b>	As crianças explicitam, por vezes, o seu envolvimento nas actividades através de comentários espontâneos (ex.: “Eu gosto disto! Posso fazer outra vez?”). Elas podem ainda indicar mais implicitamente que as actividades lhes interessam, fazendo descrições entusiastas acerca do que estão/estiveram a fazer; elas não conseguem reprimir a sua necessidade de pôr em palavras o que estão a experimentar, a descobrir.
<b>Satisfação</b>	As actividades que possuem a qualidade de envolvimento induzem, a maior parte das vezes, um sentimento de “satisfação”. A fonte deste sentimento pode variar, mas deve sempre implicar uma resposta a estímulos e exploração. Este sentimento de satisfação é com frequência implícito, mas, por vezes, podemos reconhecê-lo quando uma criança olha com grande satisfação para o seu trabalho, tocando-o, mostrando-o, etc.

---

## ANEXO VIII – TABELA DE APOIO À CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

Grupo etário	N.º de alunos
6 anos	42
7 anos	60
8 anos	13
9 anos	45
<b>Total</b>	160

Tabela 1. Idades dos alunos no ano 2007/2008

Ano de escolaridade	N.º de alunos
1.º ano	42
2.º ano	63
3.º ano	10
4.º ano	45
<b>Total</b>	160

Tabela 2. Número de alunos por ano de escolaridade no ano 2007/2008

Professora	Superior	Médio	Inferior
A	4	11	6
B	12	8	0
C	10	8	3
D	0	12	9
E	10	8	4
F	0	7	3
G	2	10	8
H	5	15	5
<b>Total</b>	43	79	38

Tabela 3. Nível socioeconómico das turmas no ano 2007/2008

## ANEXO IX – TABELAS E GRÁFICOS DE APOIO À ANÁLISE DOS DADOS

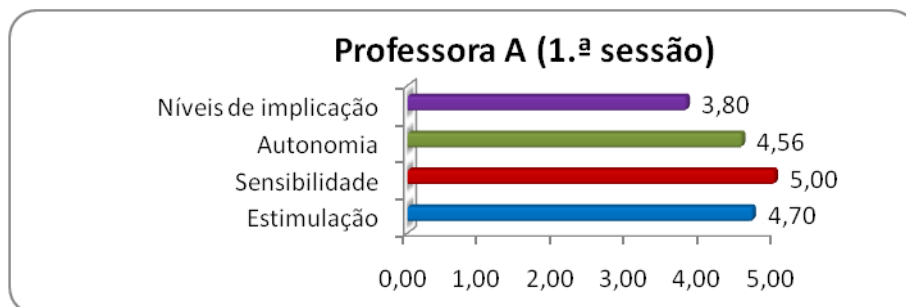


Gráfico 1. Média das dimensões da 1.ª sessão

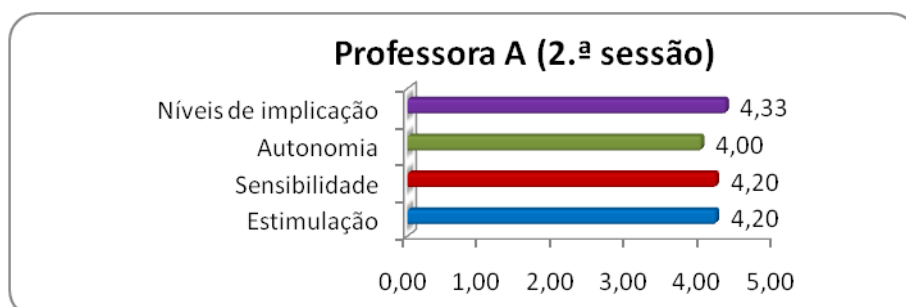


Gráfico 2. Média das dimensões da 2.ª sessão

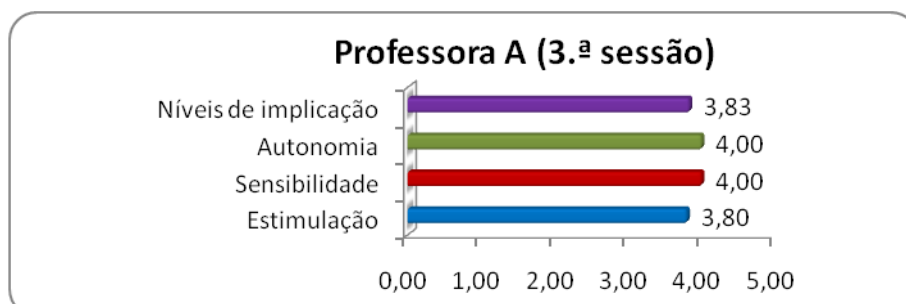


Gráfico3. Média das dimensões da 3.ª sessão

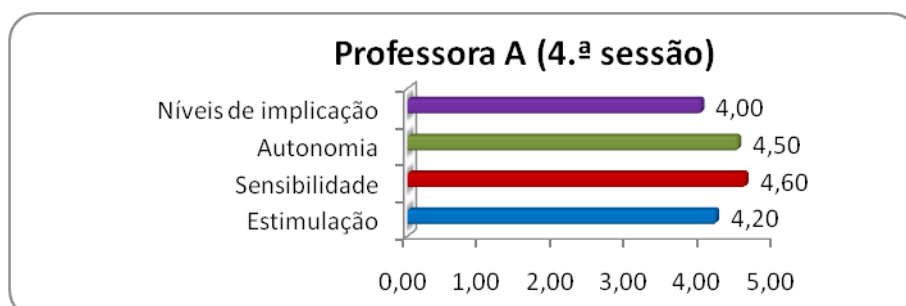
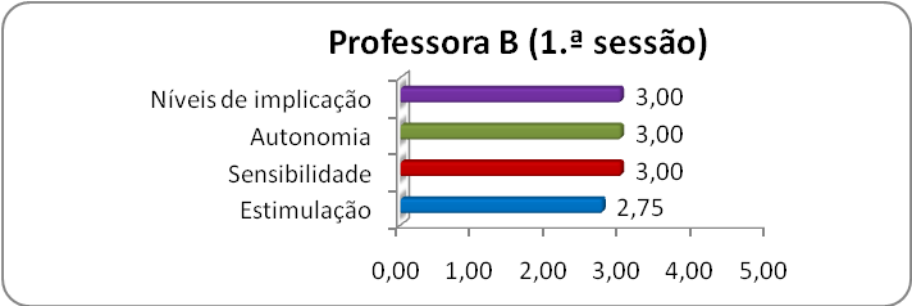
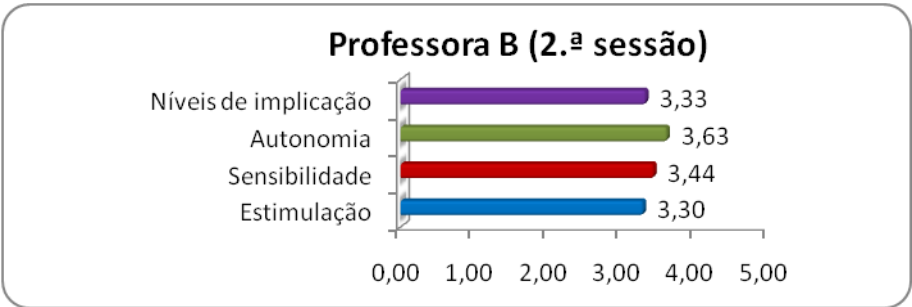


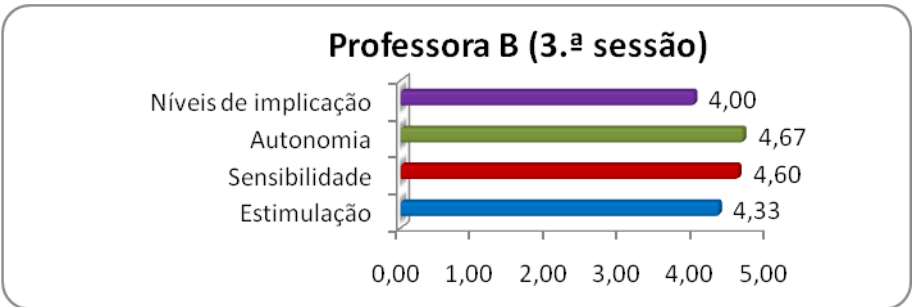
Gráfico 4. Média das dimensões da 4.ª sessão



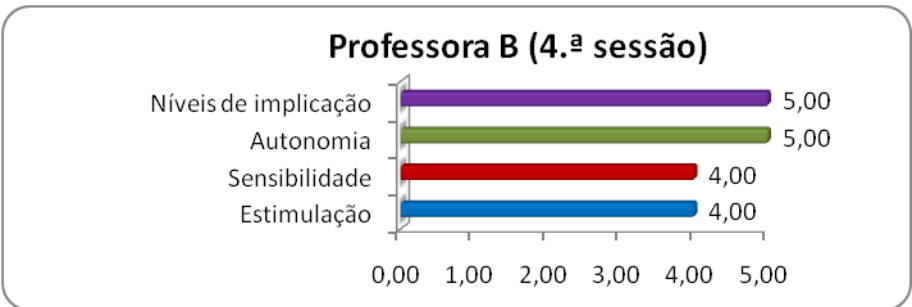
**Gráfico 5. Média das dimensões da 1.ª sessão**



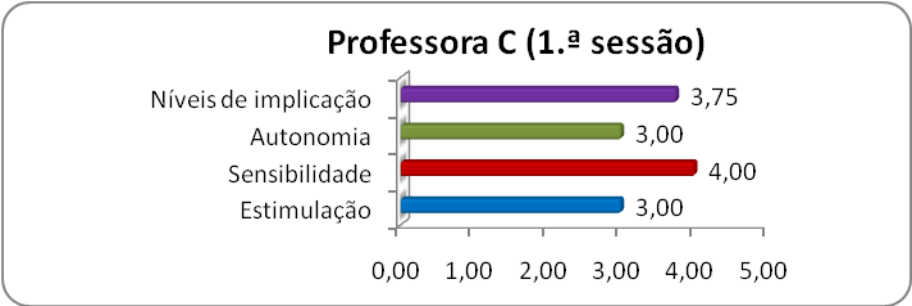
**Gráfico 6. Média das dimensões da 2.ª sessão**



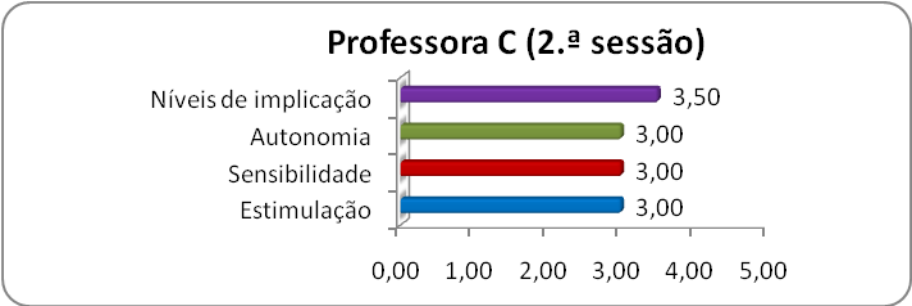
**Gráfico 7. Média das dimensões da 3.ª sessão**



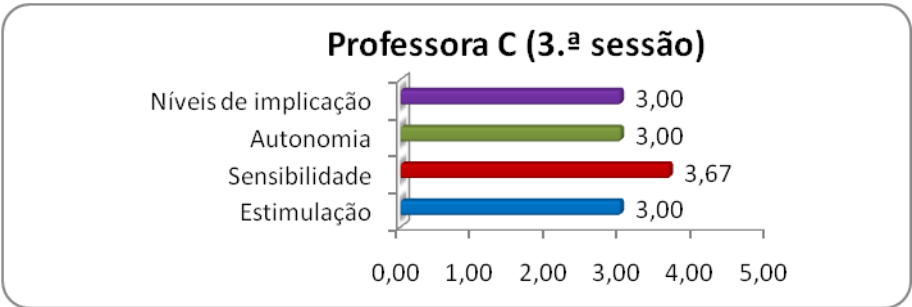
**Gráfico 8. Média das dimensões da 4.ª sessão**



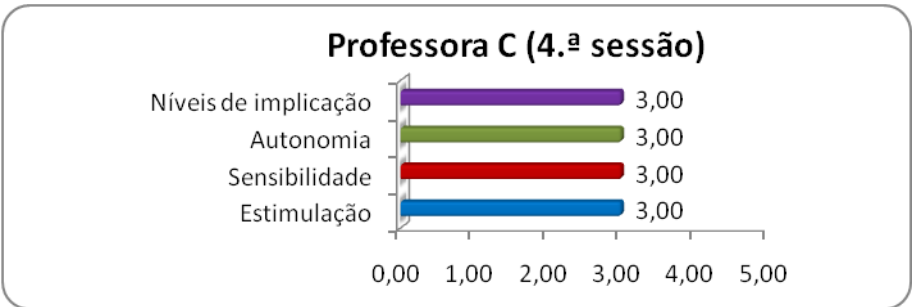
**Gráfico 9. Média das dimensões da 1.ª sessão**



**Gráfico 10. Média das dimensões da 2.ª sessão**

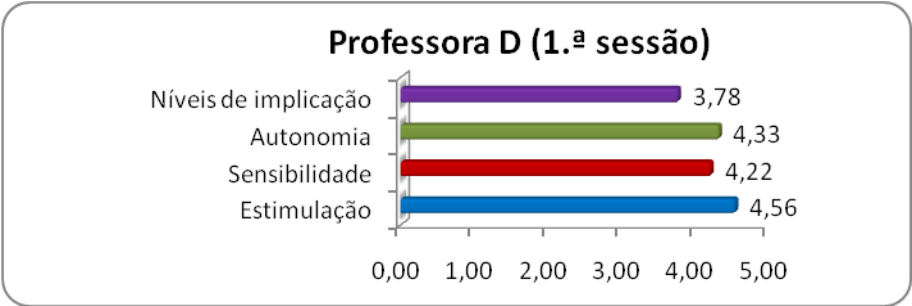


**Gráfico 11. Média das dimensões da 3.ª sessão**

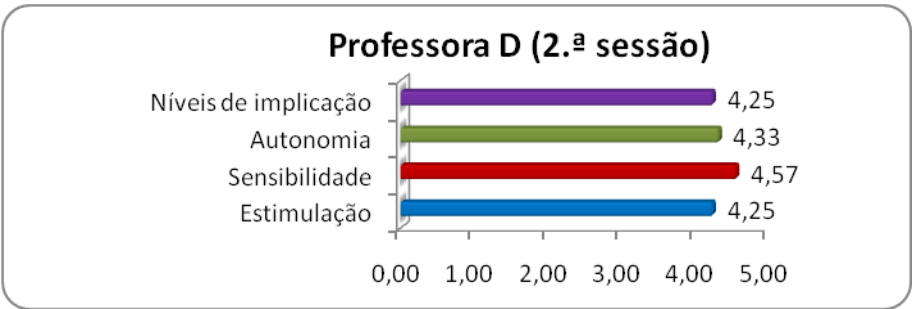


**Gráfico 12. Média das dimensões da 4.ª sessão**

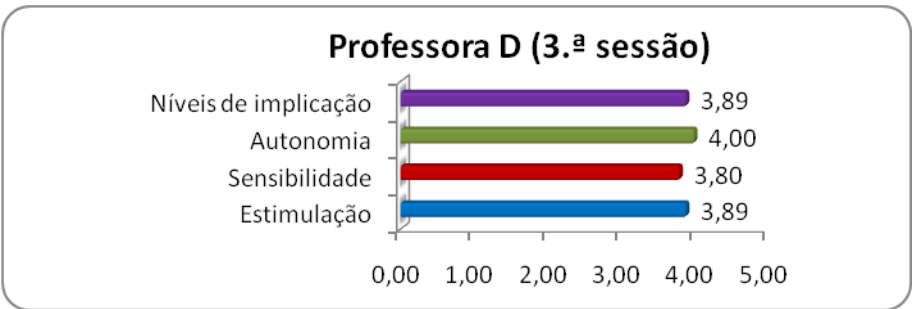




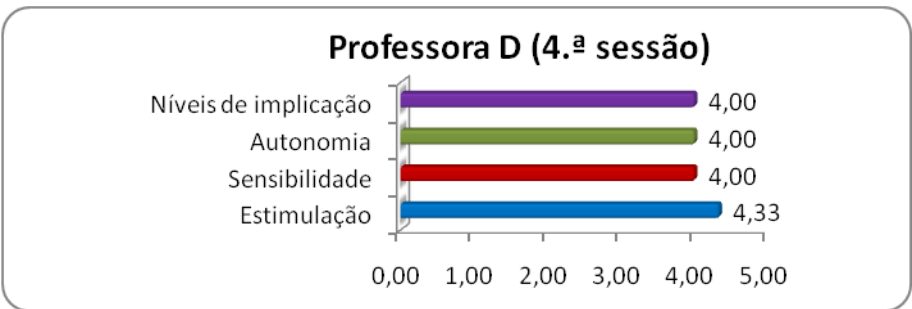
**Gráfico 13. Média das dimensões da 1.ª sessão**



**Gráfico 14. Média das dimensões da 2.ª sessão**



**Gráfico 15. Média das dimensões da 3.ª sessão**



**Gráfico 16. Média das dimensões da 4.ª sessão**

### Professora E (1.ª sessão)

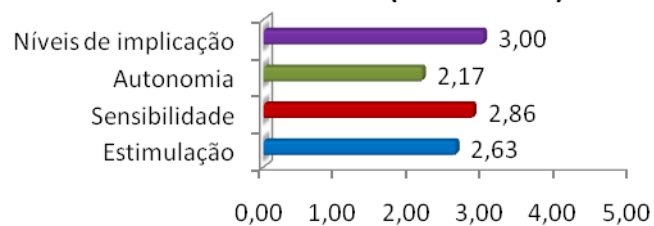


Gráfico 17. Média das dimensões da 1.ª sessão

### Professora E (2.ª sessão)

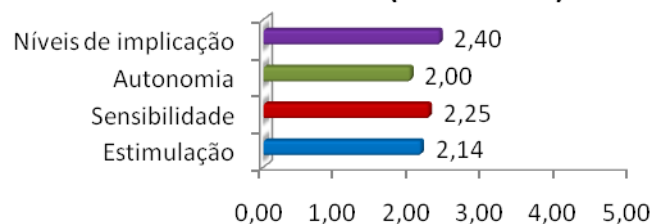


Gráfico 18. Média das dimensões da 2.ª sessão

### Professora E (3.ª sessão)

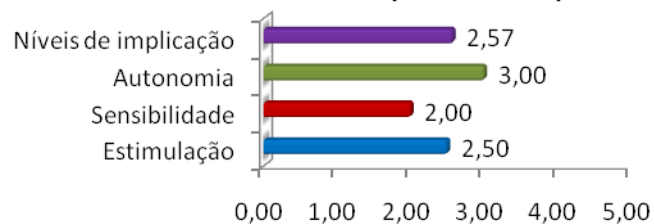


Gráfico 19. Média das dimensões da 3.ª sessão

### Professora E (4.ª sessão)

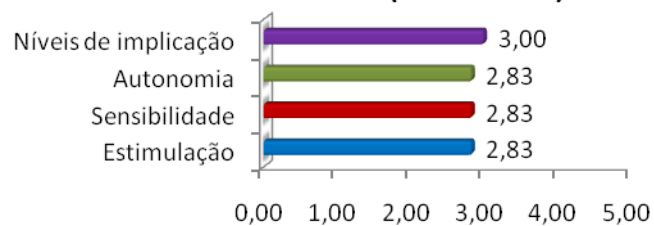


Gráfico 20. Média das dimensões da 4.ª sessão

### Professora F (1.ª sessão)

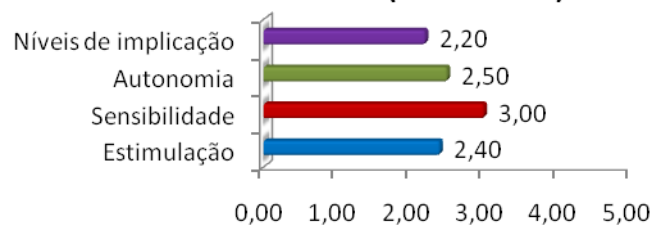


Gráfico 21. Média das dimensões da 1.ª sessão

### Professora F (2.ª sessão)

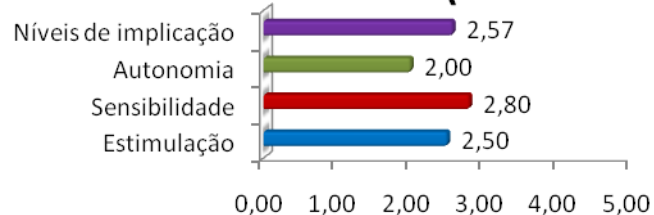


Gráfico 22. Média das dimensões da 2.ª sessão

### Professora F (3.ª sessão)

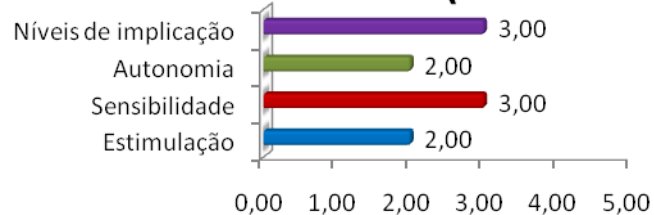


Gráfico 23. Média das dimensões da 3.ª sessão

### Professora F (4.ª sessão)

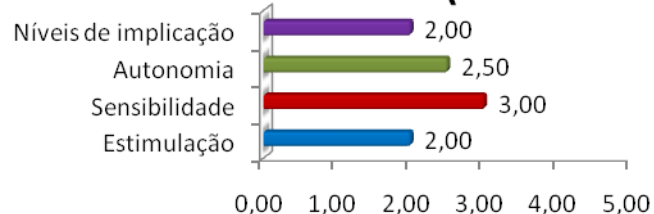


Gráfico 24. Média das dimensões da 4.ª sessão

### Professora G (1.ª sessão)

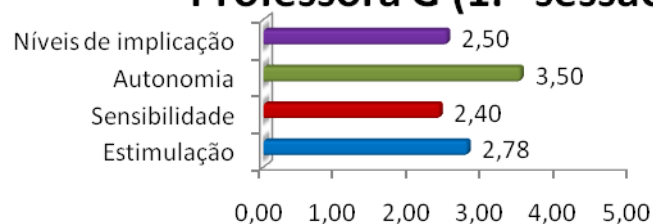


Gráfico 25. Média das dimensões da 1.ª sessão

### Professora G (2.ª sessão)

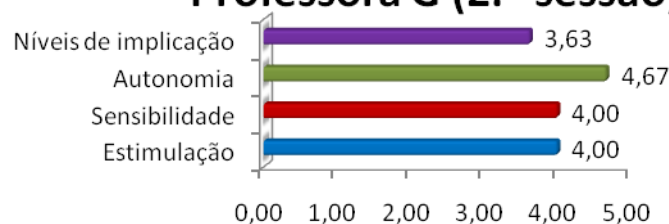


Gráfico 26. Média das dimensões da 2.ª sessão

### Professora G (3.ª sessão)

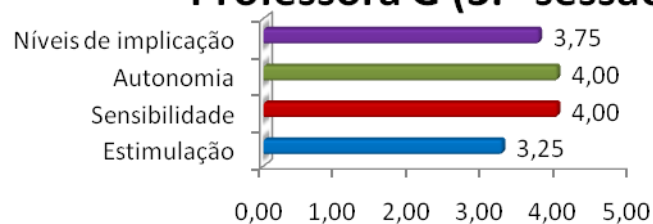


Gráfico 27. Média das dimensões da 3.ª sessão

### Professora G (4.ª sessão)

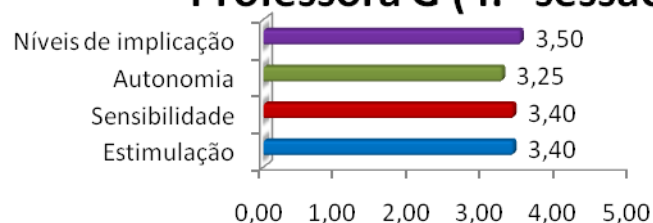


Gráfico 28. Média das dimensões da 4.ª sessão

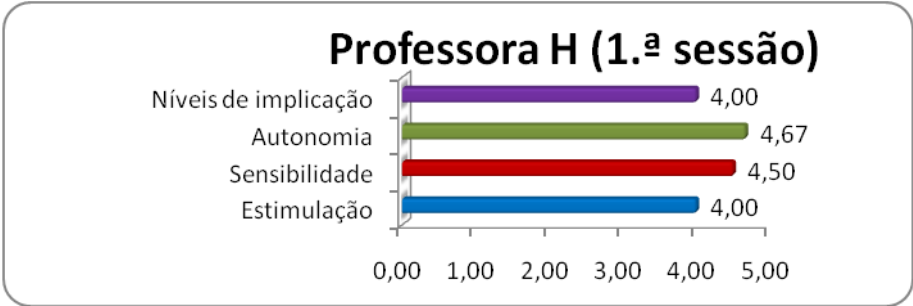


Gráfico 29. Média das dimensões da 1.ª sessão

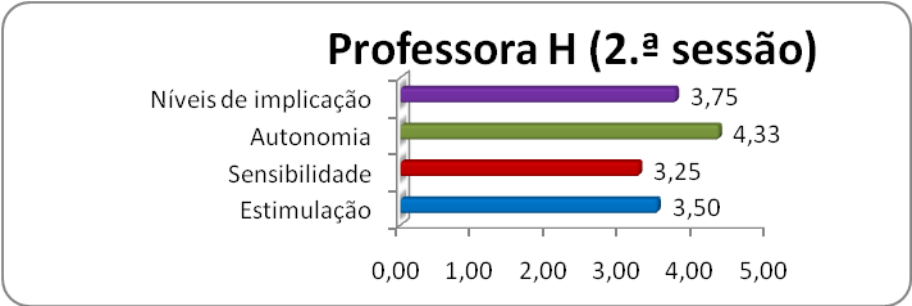


Gráfico 30. Média das dimensões da 2.ª sessão

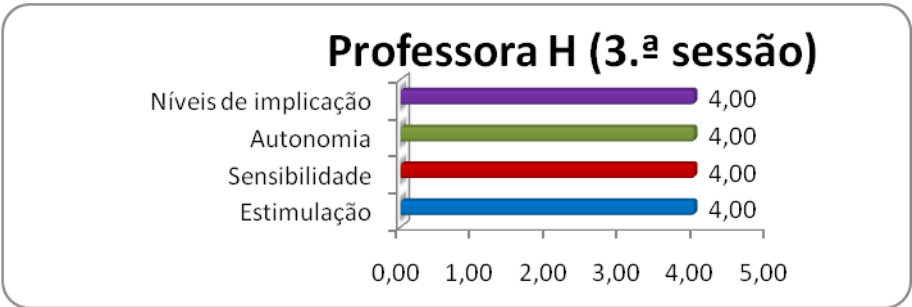


Gráfico 31. Média das dimensões da 3.ª sessão

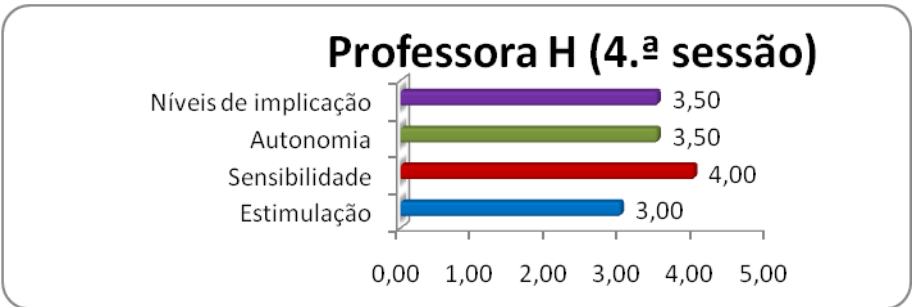


Gráfico 32. Média das dimensões da 4.ª sessão

Dimensões	Professoras	A	B	C	D	E	F	G	H
<b>Estimulação</b>		0,06	0,71	Não Definido	0,27	0,54	-0,12	0,66	0,66
<b>Sensibilidade</b>		-0,08	0,79	0,26	0,42	0,59	Não Definido	0,65	0,65
<b>Autonomia</b>		0,24	0,84	Não Definido	0,55	0,64	-0,38	0,55	0,55

Tabela 1. Correlação entre as dimensões e os níveis de implicação

Professoras	Média			
	Estimulação	Sensibilidade	Autonomia	NI
A	4,32	4,56	4,35	3,92
B	3,46	3,64	3,77	3,57
C	3,00	3,43	3,00	3,31
D	4,25	4,15	4,33	3,97
E	2,52	2,63	2,45	2,75
F	2,25	3,00	2,29	2,52
G	3,32	3,42	4,00	3,21
H	3,58	4,00	4,08	3,78

Tabela 2. Medida de localização das dimensões do estilo do adulto e os níveis de implicação

Professoras	Desvio-padrão			
	Estimulação	Sensibilidade	Autonomia	NI
A	0,56	0,51	0,59	0,50
B	0,79	0,76	0,93	0,84
C	0,00	0,51	0,00	0,48
D	0,62	0,46	0,48	0,47
E	0,64	0,76	0,74	0,53
F	0,44	0,00	0,49	0,51
G	0,99	0,84	0,85	0,74
H	0,61	0,63	0,67	0,55

Tabela 3. Medida de dispersão das dimensões do estilo do adulto e os níveis de implicação

Professoras	Moda			
	Estimulação	Sensibilidade	Autonomia	NI
A	4,00	5,00	4,00	4,00
B	4,00	4,00	3,00	3,00
C	3,00	3,00	3,00	3,00
D	4,00	4,00	4,00	4,00
E	3,00	3,00	3,00	3,00
F	2,00	3,00	2,00	3,00
G	4,00	4,00	3,00	3,00
H	4,00	4,00	4,00	4,00

Tabela 4. Medida de localização das dimensões do estilo do adulto e os níveis de implicação

Professoras	Resultados escolares				Total de alunos	Sucesso	Insucesso	Média das dimensões	Percentagem da média das dimensões
	NS	S	B	MB					
A	1	1	8	11	21	95%	5%	4,41	88%
B	2	3	6	9	20	90%	10%	3,64	73%
C	1	1	6	13	21	95%	5%	3,14	63%
D	3	1	8	9	21	86%	14%	4,25	85%
E	1	5	13	3	22	95%	5%	2,53	51%
F	1	6	2	1	10	90%	10%	2,46	49%
G	1	3	8	8	20	95%	5%	3,53	71%
H	0	11	9	5	25	100%	0%	3,85	77%

Tabela 5. Relação entre a média das dimensões e os resultados escolares dos alunos